

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 22 » _____ марта 2024 г. № 790

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Анализаторы растворенного в воде кислорода	Chunye	C	91634-24	SHCY2306-26371, SHCY2306-26372, SHCY2306-26373, SHCY2211-18933	Shanghai Chunye Instru- ment Technolo- gy Co., Ltd, KNP	Shanghai Chunye Instru- ment Technol- ogy Co., Ltd, KNP	ОС	МП 205- 23-2023 «ГСИ. Анализа- торы рас- творенного в воде кис- лорода Chunye. Методика поверки»	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью «ДИЛУН СЕНСОРС» (ООО «ДИ- ЛУН СЕН- СОРС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	21.12.2023
2.	Модули сбо- ра и измере- ний	МСИАЭ	E	91635-24	0300123, 0300223, 0300323	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие «Крыловский государствен- ный научный центр» (ФГУП «Крыловский государствен- ный научный	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие «Крыловский государствен- ный научный центр» (ФГУП «Крыловский государствен- ный научный	ОС	ИБНШ.411 734.001-01 МП «ГСИ. Модули сбора и измерений МСИАЭ. Методика поверки»	2 года	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие «Крыловский государствен- ный научный центр» (ФГУП «Крыловский государствен- ный научный	ФБУ «Тест-С.- Петербург», г. Санкт- Петербург	29.12.2023

						центр»), г. Санкт-Петербург	центр»), г. Санкт-Петербург				центр»), г. Санкт-Петербург		
3.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВСП-20000	Е	91636-24	54, 55	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Транснефть - Западная Сибирь» (АО «Транснефть - Западная Сибирь»), г. Омск	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	29.12.2023
4.	Резервуар горизонтальный стальной двустенный	РГСД-60(20+20+20)	Е	91637-24	19052рД	Закрытое акционерное общество «АлтайСпецИзделия» (ЗАО «АлтайСпецИзделия»), Алтайский край, г. Барнаул	Закрытое акционерное общество «АлтайСпецИзделия» (ЗАО «АлтайСпецИзделия»), Алтайский край, г. Барнаул	ОС	МП 0087-2023 «ГСИ. Резервуар горизонтальный стальной двустенный РГСД-60(20+20+20). Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Транснефть - Западная Сибирь» (АО «Транснефть - Западная Сибирь»), г. Омск	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	29.12.2023
5.	Анализаторы содержания солей в нефти поточные	MOD-4100S	С	91638-24	PR456S01, WO456003	Фирма «Mod-con Systems LTD», Израиль	Фирма «Mod-con Systems LTD», Израиль	ОС	МП 205-29-2023 «ГСИ. Анализаторы содержания солей в нефти поточные MOD-4100S. Методика по-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «МОДКОН» (ООО «МОДКОН»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.12.2023

6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор»	Обозначение отсутствует	Е	91639-24	008	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г. Красногорск	Акционерное общество «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» (АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ»), г. Калуга	ОС	МП ЭПР-641-2023 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»), Московская обл., г. Красногорск	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	19.12.2023
7.	Спектрофотометры атомно-абсорбционные	Atom 3000	С	91640-24	Мод. Atom 3000FG, сер. №№ 30FG001A, 30FG003A, 30FG002B, 30FG002A; мод. Atom 3000F, сер. № 30F002B	Фирма «Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd.», Китай	Фирма «Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd.», Китай	ОС	МП 205-28-2023 «ГСИ. Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 3000. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Лабконцепт» (ООО «Лабконцепт»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.12.2023
8.	Спектрофотометры атомно-абсорбционные	Atom 2900	С	91641-24	Мод. Atom 2900FG, сер. №№ 29FG001A, 29FG004B; мод. Atom 2900F, сер.	Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай	Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай	ОС	МП 205-27-2023 «ГСИ. Спектрофотометры	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Лабконцепт»	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.12.2023

					№№ 29F002B, 29F003B				атомно-абсорбционные Atom 2900. Методика поверки»		(ООО «Лаб-концепт»), г. Санкт-Петербург		
9.	ИК-Фурье спектрометры	MATRIX-MG	C	91642-24	MATRIX-MG01, зав. №№ 118, 119; MATRIX-MG2, зав. № 92; MATRIX-MG5, зав. №№ 5, 7	Компания «Bruker Optics GmbH & Co. KG», Германия	Компания «Bruker Optics GmbH & Co. KG», Германия	ОС	МП 021.Д4-21 «ГСИ. ИК-Фурье спектрометры MATRIX-MG. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «БРУКЕР» (ООО «БРУКЕР»), г. Москва	ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва	20.12.2021
10.	Газосигнализаторы промышленные	ГСА-Р	C	91643-24	001, 002, 003	Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»), г. Санкт-Петербург	ОС	ДКТЦ.4134 45.014МП «ГСИ. Газосигнализаторы промышленные ГСА-Р. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»), г. Санкт-Петербург	АО «ГосНИИхиманалит», г. Санкт-Петербург; ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	09.10.2023
11.	Расходомеры электромагнитные	ГПП-СИ 12	C	91644-24	60021344, 60021346, 60021345	Общество с ограниченной ответственностью «Матрикс» (ООО «Матрикс»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»), г. Москва	ОС	МП 208-059-2023 «ГСИ. Расходомеры электромагнитные ГПП-СИ 12. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	10.11.2023

12.	Уровнемеры ультразвуковые	SMT	С	91645-24	LU100-05-C-PL-N-R2-A-24, зав. № 2007-202306160131-01, LU100-30-C-PL-N-R2-A-24, зав. № 2007-202306160135-01, LU100-50-D-PL-N-R2-A-24, зав. № 2007-202306160136-01, LU200-05-C-PL-N-R2-A-220-PL-10-S1, зав. № 2007-202306160137-01, LU200-30-C-PL-N-R2-A-220-PL-10-S1, зав. № 2007-2023061601310-01, LU200-50-D-PL-N-R2-A-220-PL-10-S1, зав. № 2007-2023061601311-01	Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТ Автоматизация» (ООО «Смарт Автоматизация»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТ Автоматизация» (ООО «Смарт Автоматизация»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-729/09-2023 «ГСИ. Уровнемеры ультразвуковые SMT. Методика поверки»	1 год - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности (при переводе из приведенной) $\leq \pm 3$ мм; 3 года - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности	Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТ Автоматизация» (ООО «Смарт Автоматизация»), г. Санкт-Петербург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	09.11.2023
-----	------------------------------	-----	---	----------	--	--	--	----	---	---	--	---	------------

										(при переводе из приведенной) свыше ± 3 мм			
13.	Газоанализаторы дымовых газов	OMA-2000	C	91646-24	329P22800003, 329P21A0005, CA131840015	FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP	FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP	ОС	МП-735/10-2023 «ГСИ. Газоанализаторы дымовых газов ОМА-2000. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Группа Ай-Эм-Си» (ООО «Группа Ай-Эм-Си»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	27.11.2023
14.	Уровнемеры радарные	SGLR	C	91647-24	SGLR-26-1 зав. №23002780, SGLR-26-2 зав. №23002730, 23002790, SGLR-80-1 зав. №23002719, 23002779, SGLR-80-2 зав. №23002789, SGLR-80-3 зав. №23002799, SGLR-80-4 зав. №23002709	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	ОС	МП-714/08-2023 «ГСИ. Уровнемеры радарные SGLR. Методика поверки»	1 год - для уровней с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\leq \pm 3$ мм; 3 года - для уровней	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	22.08.2023

										с пределами допускаемой абсолютной погрешности свыше ± 3 мм			
15.	Уровнемеры волноводные	SGLG	C	91648-24	SGLG-1 зав. №23002786, SGLG-2 зав. №23002787, SGLG-3 зав. №23002785, SGLG-4 зав. №23002784, SGLG-5 зав. №23002783, SGLG-6 зав. №23002781	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	ОС	МП-713/08-2023 «ГСИ. Уровнемеры волноводные SGLG. Методика поверки»	1 год - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\leq \pm 3$ мм; 3 года - для уровнемеров с пределами допуска-	Общество с ограниченной ответственностью «СИГНУМ» (ООО «СИГНУМ»), Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово	ООО «ПРОММАШТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	29.08.2023

										мой абсолютной погрешности свыше ± 3 мм			
16.	Анализаторы объемной доли воды в нефтегазодляной смеси	ВИКС-2	С	91649-24	210100002	Общество с ограниченной ответственностью «Ойл Автоматика» (ООО «Ойл Автоматика»), г. Уфа; производственная площадка Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ ТЭК» (ООО «ИРЗ ТЭК»), г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью «Ойл Автоматика» (ООО «Ойл Автоматика»), г. Уфа	ОС	МП 1549-9-2023 «ГСИ. Анализаторы объемной доли воды в нефтегазодляной смеси ВИКС-2. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Ойл Автоматика» (ООО «Ойл Автоматика»), г. Уфа	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	18.12.2023
17.	Системы измерительные	ЛИНК-МЕТР.МЕТРОЛОГИЯ	С	91650-24	0001	Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»), г. Москва	ОС	МП ДТРЕ.4682 61.002 «ГСИ. Системы измерительные ЛИНК-МЕТР.МЕТРОЛОГИЯ. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»), г. Москва	ООО «КИА», г. Москва	05.12.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91650-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ

Назначение средства измерений

Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ (далее по тексту – системы) предназначены для измерений, обработки, вычислений, регистрации и отображения характеристик входящего и исходящего трафика пакетной передачи данных, в целях контроля заявленных параметров качества предоставления услуг связи для обеспечения их целостности и устойчивости функционирования, включая продолжительность сеанса передачи данных, среднюю скорость передачи данных, круговую задержку передачи пакетов данных.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на формировании тестового трафика передачи данных с заданными характеристиками в сети (канале) связи в точке подключения источника пакетов данных системы и измерения этих характеристик приемником системы в контролируемой точке сети (канале) связи. В качестве контролируемой точки сети (канала) связи может выступать точка подключения абонентского устройства.

Системы имеют в своем составе блок управления ЛИНКМЕТР-БУК и блоки аппаратные для дистанционных измерений параметров сетей передачи данных серии ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX (далее - БАДИ), номер в реестре утвержденных типов средств измерений 81411-21. Системы комплектуются модификациями БАДИ в зависимости от задач контроля (измерений) (по согласованию с заказчиком). Модификации БАДИ, которые могут входить в состав систем, приведены в описании типа средства измерений ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX. В состав каждого БАДИ входит приёмник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS - модуль приемовычислительный ВЕКТОР-СС (далее – ВЕКТОР-СС), номер в реестре утвержденных типов средств измерений 73180-18. Для привязки значений меток времени в трафике пакетов данных ВЕКТОР-СС обеспечивает синхронизацию шкал времени каждого БАДИ, включенного в систему, с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU) с нормированной разностью (расхождением) между ними. Блок управления ЛИНКМЕТР-БУК выполняет функции управления и отображения результатов и не является средством измерений.

Системы формируют в сети связи тестовый трафик пакетной передачи данных, из файлов эталонных объёмов (ФЭО), набор которых имеет каждый БАДИ, входящий в систему. Системы осуществляют измерения, обработку, вычисления, регистрацию и отображение текущих значений средней скорости входящего и исходящего трафика, а именно, значений средней скорости передачи данных от БАДИ, формирующего исходящий тестовый трафик, к абонентскому устройству, принимающему тестовый трафик в контрольной точке подключения (средняя входящая скорость) и средней скорости передачи данных от абонентского устройства, формирующего исходящий трафик в контрольной точке подключения, к БАДИ (средняя

исходящая скорость), а также средних значений круговой задержки передачи пакетов данных между БАДИ и абонентским устройством, используя механизм обратной петли протокола ТСР/Р. При этом абонентское устройство может быть любым, поддерживающим протокол ТСР/Р. Системы вычисляют значение средней входящей/исходящей скорости передачи данных за промежуток времени измерения (измеренная продолжительность сеанса передачи данных) путем деления измеренного количества информации (объёма переданных данных) на значение измеренной продолжительности сеанса передачи данных.

Системы имеют возможность интеграции с аналитической облачной системой ЛИНКМЕТР, что обеспечивает доступ к общей базе данных измерений, анализа и статистики.

Системы содержат устройства, осуществляющие функции:

- измерений, вычислений, регистрации и обработки результатов;
- передачи результатов измерений, вычислений и обработки;
- управления, настройки и отображения результатов измерений, вычислений и обработки.

Взаимосвязь составных частей систем обеспечивается посредством встроенных и/или внешних интерфейсов.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр системы, наносится на верхнюю панель блока управления ЛИНКМЕТР-БУК, входящего в состав системы, в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате, методом наклеивания.

Структурно-функциональная схема систем показана на рисунке 1.

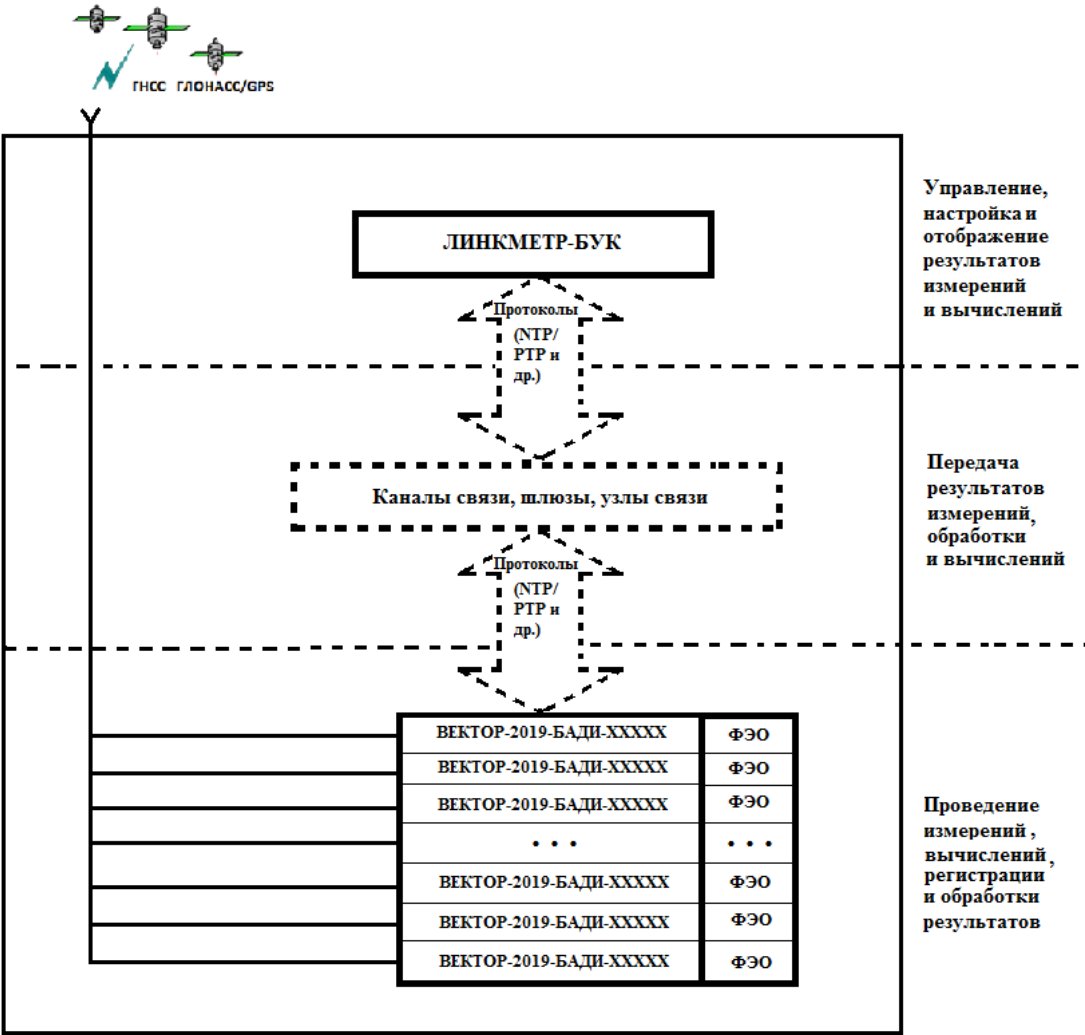


Рисунок 1 – Структурно-функциональная схема систем

Внешний вид составных частей систем представлен на рисунке 2.



ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX



Место нанесения заводского
номера, знака утверждения типа
и знака поверки

Блок управления ЛИНКМЕТР-БУК

Рисунок 2 - Внешний вид составных частей систем

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение (ПО) систем включает в себя специализированное ПО ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР версии не ниже 1.0 и специализированное ПО ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXXX версии не ниже 2.0, устанавливаемое в соответствующие БАДИ, входящие в состав системы. Специальное ПО систем является метрологически значимым. ПО ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР внесено в реестр российского программного обеспечения (№15726 от 05.12.2022).

Конструкция систем, включая конструкции ЛИНКМЕТР-БУК и БАДИ, исключает возможность несанкционированного влияния на специальное ПО. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 - «средний».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ЛИНКМЕТР.СЕРВЕР	ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX
Идентификационный номер ПО	не ниже 1.0	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	dc80dd620a99409ee9948fd158740e8f	указывается в паспорте
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений продолжительности сеанса передачи данных, с	от 1,0 до 3600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продолжительности сеанса передачи данных, с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений средней скорости передачи данных, байт/с	от 1 до $475 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней скорости передачи данных, байт/с	$\pm (W_{\text{изм}} \cdot \tau) / T$
Диапазон измерений круговой задержки передачи пакетов данных, с	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений круговой задержки передачи пакетов данных, с	$\pm 2 \cdot 10^{-4}$
Примечание: $W_{\text{изм}}$ – измеренная средняя скорость передачи данных, байт/с; $\tau=3\text{с}$; T – время измерения (измеренная продолжительность сеанса передачи данных), с	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основных составных частей систем (длина × ширина × высота), мм, не более - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	400 x 300 x 70 483 x 287 x 43
Масса основных составных частей систем, кг, не более: - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	7 4
Параметры электрического питания составных частей систем: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность составных частей систем, В·А, не более: - блок управления ЛИНКМЕТР-БУК - ВЕКТОР-2019-БАДИ-XXXXX	100 200
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на руководство по эксплуатации систем и на верхние панели составных частей систем в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество шт./экз.
Система измерительная	ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ	1*
Руководство по эксплуатации	ДТРЕ.468261.002РЭ	1
Паспорт	ДТРЕ.468261.002ПС	1
* Комплект поставки определяется по согласованию с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации ДТРЕ.468261.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ДТРЕ.468261.002ТУ «Системы измерительные ЛИНКМЕТР.МЕТРОЛОГИЯ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»)
ИНН 9709079127

Юридический адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 11, эт. № 2, ком. № 20

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»)
ИНН 9709079127

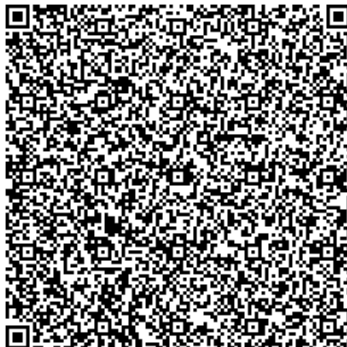
Адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 11, эт. № 2, ком. № 20

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91634-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye

Назначение средства измерений

Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации растворенного кислорода в воде (питьевой, сточной, промышленной, природной), водных растворах и других водных средах в технологических процессах, в биотехнологии, в пищевой и химической промышленности, сельском хозяйстве и при экологическом мониторинге (в том числе в составе измерительных систем).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - оптический или амперометрический, в зависимости от применяемого датчика.

Оптический принцип основан на кислород-зависимом гашении люминесценции: измерении интенсивности флуоресценции люминофора, нанесенного на чувствительный элемент датчика. В присутствии кислорода наблюдается снижение интенсивности излучения вследствие передачи части энергии молекулам растворенного кислорода, пропорциональное его содержанию в воде.

Амперометрический принцип основан на измерении тока между электродами в электродной системе вследствие протекания на рабочем электроде электрохимической реакции с участием кислорода, поступающего в ячейку из анализируемого раствора через газопроницаемую мембрану. Сила тока зависит от содержания кислорода.

Результаты измерений массовой концентрации, мг/дм^3 , растворенного кислорода могут быть представлены в долях от концентрации насыщения, %.

Конструктивно анализаторы представляют собой датчик, погружаемый в анализируемую среду - амперометрический CS4773D-DL или оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL в комплекте с контрольно-измерительным устройством (далее - контроллер). Основной корпус датчика выполнен из нержавеющей стали, верхняя и нижняя часть – из полиформальдегида, кабель для передачи данных длиной 10 м (опция – до 100 м) выполнен из полихлорвинила. Внутри датчика находится измерительная ячейка (в зависимости от типа датчика) и схема, преобразующая выходной сигнал измерительной ячейки в цифровой выходной сигнал датчика (RS485), который далее передается в контроллер с применением протокола MODBUS. Контроллер выполнен в пластмассовом корпусе с цветным жидкокристаллическим или сенсорным экраном, внутри которого расположены блок питания и микропроцессор. Контроллер осуществляет функции получения, отображения и передачи измерительной информации, а также настройки и управления анализатором.

Анализаторы выпускаются в нескольких моделях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Модели анализаторов

Модель	Датчик	Описание
T4046-DL	оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Предназначен для работы с оптическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 4 кнопки управления; функция автоматической калибровки; температурная компенсация в ручном и автоматическом режиме; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; индикация % насыщения, тока и температуры; функция защиты паролем.
T6046-DL	оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Предназначен для работы с оптическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 6 кнопок управления; функция автоматической калибровки; температурная компенсация в ручном и автоматическом режиме; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; индикация тока и температуры; функция защиты паролем.
T6040-DL	амперометрический CS4773D-DL	Предназначен для работы с амперометрическим датчиком; цветной ЖК дисплей; 6 кнопок управления; функция автоматической калибровки; режим измерений дифференциального сигнала; три релейных переключателя управления; режимы вывода сигнала по каналам (4-20) мА и RS485; функция защиты паролем.
T9050-DL	амперометрический CS4773D-DL; оптический (флуоресцентный) CS4760D-DL	Универсальный многопараметрический; предназначен для работы как с оптическими, так и с амперометрическими датчиками растворенного кислорода; управление с помощью сенсорного TFT экрана; светодиодная подсветка; выводные сигналы: 5-групповой изолированный токовый, 3-групповой релейный выход с нормально разомкнутым контактом; возможно подключение нескольких датчиков; опция беспроводной передачи данных (по заказу); возможность подключения функции защиты паролем. Модификация в шкафном исполнении выполнена в виде шкафа, в котором установлен контроллер, конструкция проточного бака из нержавеющей стали для установки 6 цифровых датчиков различных типов и труб для циркуляции воды. На задней панели ЖК-дисплея имеется печатная плата, которая используется для приема сигналов от различных цифровых датчиков и вывода сигналов на ЖК-дисплей.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1, 2.

На корпусе контроллера расположены маркировочные таблички, которые содержат следующую информацию:

- наименование модели;
- наименование изготовителя;
- серийный номер, состоящий из латинских букв и арабских цифр.

На корпусе датчиков расположены маркировочные таблички, которые содержат информацию о наименовании и серийном номере датчика, состоящем из латинских букв и арабских цифр.

Информация на маркировочную табличку на корпусе контроллера и датчика наносится типографским способом.

Примеры маркировочных табличек приведены на рисунках 3, 4.

Серийный номер, однозначно идентифицирующий экземпляр средства измерений присваивается по номеру контроллера. Сведения о серийных номерах датчиков, входящих в состав средства измерений, указываются в паспорте.

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



а) Модель T4046-DL



б) Модель T6040-DL



в) Модель T6046-DL



г) Модель T9050-DL
(настенное исполнение)



д) Модель T9050-DL (шкафное исполнение)

Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



а) Датчик CS4760D-DL



б) Датчик CS4773D-DL

Рисунок 2 – Общий вид датчиков



а) Модель T4046-DL

Место нанесения
серийного номера



б) Модель T6040-DL, T6046-DL



в) Модель T9050-DL

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички на контроллерах



а) Датчик CS4760D-DL

Место нанесения
серийного номера



б) Датчик CS4773D-DL

Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички на датчиках

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции сбора, обработки, отображения и передачи измерительной информации.

Основные функции метрологически значимой части программного обеспечения - обработка сигналов от первичного измерительного преобразователя и пересчет их в результат измерений в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, хранение данных и результатов измерений.

Настройки программного обеспечения устанавливаются в контроллерах изготовителем и не могут быть изменены в дальнейшем. Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией контроллера. Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификация версии метрологически значимой части встроенного программного обеспечения осуществляется в главном меню контроллера.

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

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Модель T4046-DL	Модели T6040-DL, T6046-DL	Модель T9050-DL
Идентификационное наименование ПО	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software	Online Dissolved Oxygen Meter monitor software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0.20	19-1.0	xxxxxxxxxxxxV3.0*
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

* где xxxxxxxxxxxx может принимать любые буквенно-цифровые и символьные значения, V – обозначение версии программного обеспечения

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Модели анализаторов	Датчик	Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	Пределы допускаемой погрешности	
			приведенной к верхнему значению диапазона (поддиапазона) измерений, %	относительной, %
T4046-DL, T6046-DL, T9050-DL	CS4760D-DL	от 0 до 12,0 включ.	±5	-
T6040-DL, T9050-DL	CS4773D-DL	от 0 до 2,00 включ.	±4	-
		св. 2,00 до 20,0 включ.	-	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - контроллеры Т4046-DL, Т6040-DL, Т6046-DL, Т9050-DL: напряжение постоянного тока, В напряжение переменного тока, В - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL: напряжение постоянного тока, В	от 9 до 36 220 от 9 до 36
Выходные сигналы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от 20 до 4
Цифровые интерфейсы связи	RS-485
Поддерживаемые протоколы связи	Modbus RTU
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 до 90 от 84 до 106,7
Диапазон температуры анализируемой среды, °С	от 0 до +45
Максимальное давление анализируемой среды, МПа	0,3
Масса, кг не более: - контроллер Т4046-DL - контроллеры Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL настенное исполнение шкафное исполнение - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL	0,6 0,8 1,3 45,0 1,8
Габаритные размеры, мм, не более: - контроллер Т4046-DL - контроллеры Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL: настенное исполнение шкафное исполнение Габаритные размеры, длина×диаметр, мм, не более - датчик CS4760D-DL - датчик CS4773D-DL	98×98×130 144×144×118 235×185×120 1470×500×400 230×50 220×38
Степень защиты по ГОСТ 14254-15: - контроллеры Т4046-DL, Т6040-DL, Т6046-DL - контроллер Т9050-DL настенное исполнение шкафное исполнение - датчики CS4760D-DL, CS4773D-DL	IP65 IP65 IP54 IP68
Средняя наработка до отказа, ч	87600
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор растворенного в воде кислорода в составе:	Chunye	
Контроллер	T4046-DL, T6040-DL, T6046-DL, T9050-DL	1 шт. модель в соответствии с заказом
Датчик	CS4760D-DL, CS4773D-DL	1 шт. модель в соответствии с заказом
Комплект принадлежностей и ЗИП ¹⁾	-	по заказу
Комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт)	-	1 компл.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечания: ¹⁾ - комплект принадлежностей и ЗИП согласовываются при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

- для модели T4046-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T4046-DL. Руководство по эксплуатации»;
- для модели T6040-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T6040-DL. Руководство по эксплуатации»;
- для модели T6046-DL приведены в главе 4 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T6046-DL. Руководство по эксплуатации»;
- для модели T9050-DL приведены в главе 6 «Принцип действия и работа с прибором» руководства по эксплуатации «Анализаторы растворенного в воде кислорода Chunye, модель T9050-DL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 июля 2023 г. № 1505 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массовой концентрации растворенных в жидких средах газов (кислорода, водорода и углекислого газа)»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Стандарт предприятия Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, KHP.

Правообладатель

Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, KHP

Адрес: 4th Floor, Building 6, No.166 Mindong Road, Pudong New District, Shanghai, 201209, China

Телефон: +8621 61621082

E-mail: cyj@cy-ins.com

Web-сайт: www.chinatwinno.com

Изготовитель

Shanghai Chunye Instrument Technology Co., Ltd, KHP

Адрес: 4th Floor, Building 6, No.166 Mindong Road, Pudong New District, Shanghai, 201209, China

Телефон: +8621 61621082

E-mail: cyj@cy-ins.com

Web-сайт: www.chinatwinno.com

Испытательный центр

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

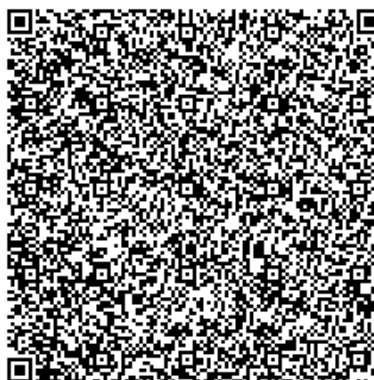
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули сбора и измерений МСИАЭ

Назначение средства измерений

Модули сбора и измерений МСИАЭ (далее по тексту – модули) предназначены для измерения пиковых значений переменного электрического напряжения и напряжения постоянного тока, а также фиксации разности времени поступления входных электрических сигналов. Модули применяются в составе систем акустико-эмиссионных (далее по тексту – АЭ) многоканальных типа КАЭМС совместно с преобразователями акустической эмиссии (далее по тексту – ПАЭ) при диагностировании состояния объектов контроля в процессе их изготовления или испытаний.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении и вычислении параметров электрических импульсов, поступающих с ПАЭ при диагностировании состояния объекта контроля в процессе изготовления или испытаний.

Акустические сигналы, принимаемые ПАЭ, поступают в виде электрических сигналов на входы модуля. В специализированных платах аналого-цифровых преобразователей (платах АЭ/АЦП) модуля происходит измерение и вычисление параметров импульсов акустической эмиссии, регистрируемых в процессе АЭ-контроля в цифровой форме. Измеренные и вычисленные параметры импульсов по шине PCI поступают для дальнейшей обработки в центральный процессор модуля.

На процессорной плате имеется встроенный контроллер сети Ethernet, встроенные аудио- и видеоконтроллер, а также разъем для подключения носителя данных.

Накопитель SSD предназначен для хранения встроенной в модуль операционной системы (ОС Debian Linux 10), программного обеспечения и настроек модуля.

Входящая в состав платы центрального процессора сеть Ethernet предназначена для подключения к модулю внешнего компьютера, с помощью которого выполняется поверка и калибровка модуля, а также дистанционное управление его настройками и анализ регистрируемой АЭ-информации.

Основные (метрологически значимые) параметры импульсов, такие как амплитуда и время прихода на канал, измеряются в платах АЭ/АЦП с использованием 12-разрядного АЦП и высокоточного кварцевого генератора тактовой частоты.

Дополнительные параметры импульсов, такие как, например, средняя амплитуда, длительность, время нарастания переднего фронта, средняя амплитуда высокочастотных составляющих, число осцилляций, вычисляются аппаратно в платах АЭ/АЦП с использованием цифровых логических схем. Эти параметры служат для оценки формы и частотного состава импульсов, и их значения зависят от различных настроек цифровой обработки.

В модуле имеется плата внешних параметров, реализующая параметрические каналы измерения, с помощью которой, одновременно с регистрацией импульсов АЭ, осуществляется измерение таких сопутствующих параметров как давление, температура и пр. Для этого на входы платы подается электрическое напряжение с выхода датчика соответствующего внешнего параметра.

Конструктивно модуль представляет собой корпус промышленного типа.

На лицевой панели корпуса находятся: кнопка включения питания и кнопка перезагрузки, индикатор питания и индикатор работы жесткого диска, воздушный фильтр, разъемы USB для подключения внешних устройств, а также товарный знак аппаратуры, выполненные методом шелкографии.

На задней панели модулей размещены: входные разъемы плат АЭ/АЦП, разъем платы внешних параметров, разъем подключения сети Ethernet, входной разъем блока питания, разъем для подключения монитора и разъемы USB для подключения внешних устройств.

Модули выполнены в виде переносного прибора, внутри которого расположены 12 двухканальных плат АЭ/АЦП, плата центрального процессора, электронный накопитель данных и плата внешних параметров.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Заводские номера 0300123, 0300223, 0300323 в цифровом формате нанесены на боковую панель модулей методом этикетирования.

Внешний вид модуля представлен на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Внешний вид модуля со стороны лицевой панели



Рисунок 2 – Внешний вид модуля со стороны задней панели



Рисунок 3 – Внешний вид модуля со стороны боковой панели

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) модулей МСИАЭ позволяет выполнять все основные функции по их удаленной настройке, регистрации и предварительной обработке АЭ-данных. В состав программного обеспечения модуля входят следующие программные компоненты: KaemsDriverORB, KaemsServerDBUS и WebCalib.

Программа KaemsDriverORB – программа для сбора первичной информации с плат АЭ/АЦП и обмена данными с программой-сервером, размещаемой в модуле анализа.

Программа KaemsServerDBUS – программа-сервер для управления модулями МСИАЭ, обработки первичной информации, фильтрации и передачи данных программам окончательной обработки.

Программа WebCalib – самостоятельный исполняемый модуль для поверки (калибровки) модуля с WEB-интерфейсом, отображающий значения метрологически значимых параметров (амплитуды входных сигналов и времени их прихода на каналы).

Программы KaemsDriverORB и WebCalib встроены в модуль. Пользователь непосредственного доступа к этим программам не имеет.

Программа KaemsServerDBUS реализована в двух экземплярах и находится как внутри модуля, так и в модуле анализа. Пользователь непосредственного доступа к этой системной программе не имеет.

Программы, встроенные в модуль, имеют 32-разрядное исполнение и предназначены для его автономной работы. Эти программы активируются оператором при калибровке модуля и обмениваются данными с программой KaemsDriverORB по локальному интерфейсу внутри модуля. Программы, находящиеся в модуле анализа, имеют 64-разрядное исполнение и предназначены для дистанционной работы модуля.

Программа WebCalib идентифицируется номером версии и контрольной суммой исполняемого кода, которые отображаются при ее запуске. Программа KaemsServerDBUS как системный резидентный сервис идентифицируется номером версии, который отображается на экране программы WebCalib после ее запуска и подключения к серверу DBUS. Программа KaemsDriverORB как системный резидентный сервис идентифицируется номером версии, который недоступен для внешних программ.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при их нормировании. Защита программного обеспечения модулей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно рекомендациям Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WebCalib
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО (md5)	3E5768B17AA67EA366800D70D686D53A
Идентификационное наименование ПО	KaemsServerDBUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Идентификационное наименование ПО	KaemsDriverORB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот измеряемых входных сигналов, кГц	от 10 до 1000
Диапазон измерений амплитуд входных сигналов, дБ	от 38 до 98*

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуд входных сигналов**, дБ	± 2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики***, дБ	± 3
Диапазон измерений разности времени поступления сигнала на каналы, мс	от 0,1 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности времени поступления сигнала на каналы, мкс	± 2
Диапазон измерений напряжения параметрическим каналом, В	от $\pm 0,2$ до $\pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения параметрическими каналами, В	$\pm 0,1$
* - Уровню напряжения 0 дБ соответствует пиковое значение амплитуды сигнала 100 мкВ на входе модуля. ** - На среднегеометрической частоте модуля. *** - Относительно среднегеометрической частоты модуля.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных каналов	24
Число параметрических каналов	2
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	10
Входное сопротивление измерительных каналов, Ом	50
Входное сопротивление параметрических каналов, МОм	10
Параметры электрического питания: - напряжение сети переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, Вт, не более	220 $\pm$ 22 50/60 500
Масса, кг, не более	16
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более	490 $\times$ 490 $\times$ 180
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 65 $\pm$ 15 от 86,6 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин., не более	5
Средняя загрузка при круглосуточной работе, ч, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра модуля.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. / экз.
Модуль сбора и измерений МСИАЭ	ИБНШ.411734.001	1
Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Формуляр	ИБНШ.411734.001-01 ФО	1
Сетевой кабель	—	1
Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Инструкция	ИБНШ.411734.001И	1
Модули сбора и измерений МСИАЭ. Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Выполнение измерений и калибровка модуля МСИАЭ» документа ИБНШ.411734.001И «Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Инструкция».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

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

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)

ИНН 7810213747

Юридический адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 44

Телефон: 8 (812) 415-46-07

Факс: 8 (812) 727-96-32

E-mail: krylov@ksrc.ru

Web-сайт: www.krylov-centre.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)
ИНН 7810213747

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 44

Телефон: 8 (812) 415-46-07

Факс: 8 (812) 727-96-32

E-mail: krylov@ksrc.ru

Web-сайт: www.krylov-centre.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

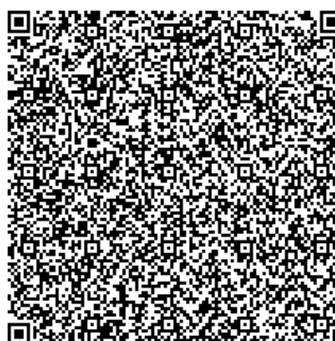
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91636-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-20000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-20000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 20000 м³.

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

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуары РВСП-20000 с заводскими номерами 54, 55 расположены на территории Рыбинская ЛПДС, АО «Транснефть-Западная Сибирь» по адресу: 663570, Красноярский край, Рыбинский р-н, с. Рыбное.

Общий вид резервуаров РВСП-20000 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 54



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 55

Пломбирование резервуаров РВСП-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

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

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

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 вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	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

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 92-16-58/ (3843) 92-16-82

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)

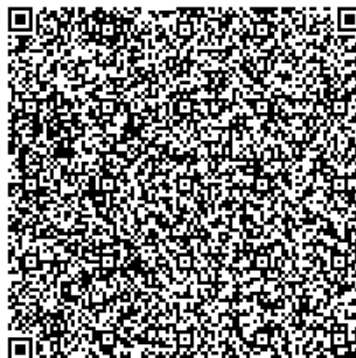
ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 92-16-58/ (3843) 92-16-82

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной двустенный РГСД-60(20+20+20)

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной двустенный РГСД-60(20+20+20) (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной двустенный сосуд с днищами, состоящий из трех секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Резервуар горизонтальный стальной двустенный РГСД-60(20+20+20) расположен внутри металлического контейнера наземного расположения.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр и букв, нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку резервуара. (рисунок 1). Табличка крепится к корпусу резервуара.

Резервуар РГСД-60(20+20+20) с заводским номером 19052рД расположен на территории ЛАЭС «Герасимовское» по адресу: Томская область, Каргосокский район.

Общий вид резервуара РГСД-60(20+20+20) представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГСД-60(20+20+20) с заводским номером 19052рД

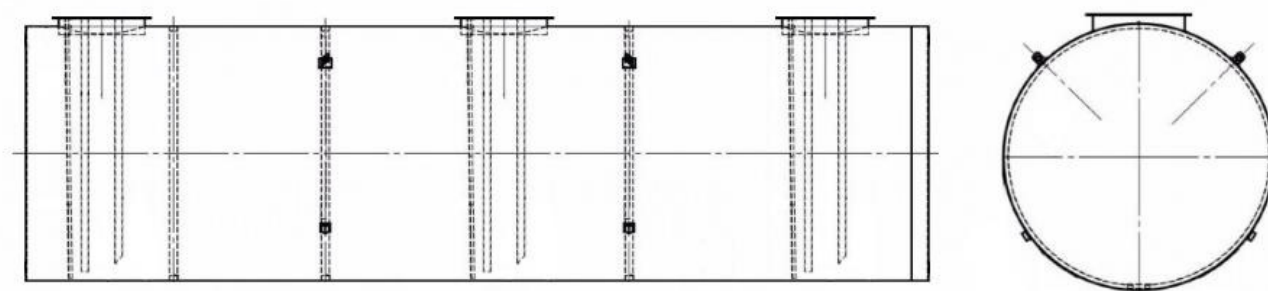


Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГСД-60(20+20+20)

Пломбирование резервуара РГСД-60(20+20+20) не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	60
Номинальная вместимость секции №1, м ³	20
Номинальная вместимость секции №2, м ³	20
Номинальная вместимость секции №3, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±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	25

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 горизонтальный стальной двустенный	РГСД-60(20+20+20)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	3 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

Закрытое акционерное общество «АлтайСпецИзделия» (ЗАО «АлтайСпецИзделия»)
ИНН 2224130666

Юридический адрес: 656922, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Тракторная, д. 6

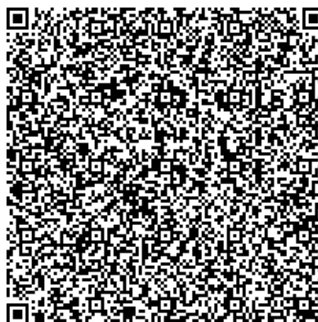
Изготовитель

Закрытое акционерное общество «АлтайСпецИзделия» (ЗАО «АлтайСпецИзделия»)
ИНН 2224130666

Адрес: 656922, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Тракторная, д. 6

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы содержания солей в нефти поточные MOD-4100S

Назначение средства измерений

Анализаторы содержания солей в нефти поточные MOD-4100S (далее – анализаторы) предназначены для измерения содержания хлористых солей в нефти. Применяются для непрерывного контроля показателей в линиях технологических установок в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, газоперерабатывающей промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на кондуктометрическом методе. При анализе нефти проводится измерение электропроводности пробы нефти в смешанном спиртовом растворителе (н-бутиловый спирт - метанол - о-ксилол) при воздействии электростатического напряжения. Величина электропроводности пропорциональна массовой концентрации хлористых солей в анализируемом образце. Содержание солей определяют по градуировочной характеристике, внесенной в память анализатора.

Анализаторы представляют собой поточные приборы. Конструктивно анализаторы состоят из блока управления (соединительная коробка), аналитического блока, в состав которого входит измерительная ячейка с системой электродов, система подачи пробы, емкости для растворителей, распределительного блока для подключения и связи (распределительная коробка). Анализаторы монтируют на раме (стенде для установки анализатора). Дополнительно может быть добавлен защитный кожух для наружной установки с оборудованием для обогрева и охлаждения. Измерительная ячейка представляет собой специальную емкость, закрытую крышкой, на которой закреплены два электрода. Измерительная ячейка градуируется на заводе-изготовителе в одном из трех диапазонов измерений: от 0 до 50 мг/дм³; от 0 до 150 мг/дм³; от 0 до 420 мг/дм³. Анализаторы выпускают с градуировочной характеристикой заводской настройки в пределах диапазона градуировки.

Анализаторы могут поставляться как с одной ячейкой для анализа, так и с двумя ячейками, каждая из которых работает автономно от другой.

Анализаторы изготавливают в двух исполнениях: общепромышленное исполнение без взрывозащищенного корпуса и взрывозащищенное исполнение во взрывозащищенном корпусе.

Дополнительно (по заказу) на стенде анализатора может быть установлена индивидуальная система пробоотбора и пробоподготовки.

Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-2.

Заводские номера в формате буквенно-цифрового обозначения наносят краской или гравировкой на металлическую пластину (шильд), или методом полиграфической печати на специальную металлосодерживающую клейкую бумагу (наклейку). Шильд или наклейку располагают на верхней лицевой панели анализатора.

Вид шильда и наклейки приведен на рисунках 3-4.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора содержания солей в нефти поточного MOD-4100S, взрывозащищенное исполнение



Рисунок 2 – Общий вид анализатора содержания солей в нефти поточного MOD-4100S, общепромышленное исполнение



Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления прибором, обработки и выдачи результатов измерений на встроенный экран, хранения калибровочных и других данных и для передачи измерительной информации на внешние устройства через интерфейс RS-485 и аналоговые сигналы от 4 до 20 мА.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Saltview
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Версия 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации хлористых солей, мг/дм ³	от 0 до 50 включ. от 0 до 150 включ. от 0 до 420 включ.
Пределы допускаемых значений погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона измерений, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,3
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: - во взрывозащищенном исполнении - в общепромышленном исполнении	1900×800×1600 1900×800×980
Масса анализатора, кг, не более: - во взрывозащищенном исполнении - в общепромышленном исполнении	440 270
Маркировка взрывозащиты: - распределительный блок - блок управления - аналитический блок	1 Ex db IIC T5 Gb X 1 Ex db IIB + H ₂ T4 Gb X 1 Ex db IIB + H ₂ T4 Gb X
Время выхода на режим, мин, не более	60
Продолжительность измерения, мин, не более	10
Объем ячейки, см ³ , не более	10
Температура поступающей пробы, °С	от +10 до +60
Входное давление пробы при измерении в потоке, Бар	от 4 до 5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 215 до 225 от 45 до 55

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации), %	от +5 до +35 от 5 до 95

Знак утверждения типа

наносится на шильд или на наклейку и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики или типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор содержания солей в нефти поточный*	MOD-4100S	1 шт.
Система пробоотбора и пробоподготовки	–	По заказу
Руководство по эксплуатации и обслуживанию	–	1 экз.
* Исполнение анализатора (общепромышленное или взрывозащищенное) - по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в следующих разделах Руководства по эксплуатации и обслуживанию: 6.5 «Работа» и 6.6 «Контроль анализатора во время работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148;

Техническая документация фирмы «Modcon Systems LTD», Израиль.

Правообладатель

Фирма «Modcon Systems LTD», Израиль
Адрес: Akko, Bornstein str. 10, Israel 2422232
Тел.: (972) 4-9553955
E-mail: modcon@modcon.co.il
Web-сайт: www.modcon-systems.com

Изготовитель

Фирма «Modcon Systems LTD», Израиль
Адрес: Akko, Bornstein str. 10, Israel 2422232
Тел.: (972) 4- 9553955
E-mail: modcon@modcon.co.il
Web-сайт: www.modcon-systems.com

Испытательный центр

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

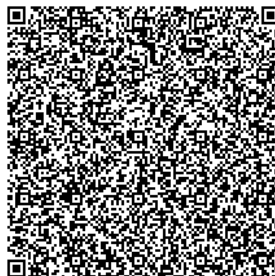
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91639-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов

измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 008 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	РП 10 кВ ОМИА УРАЛ, 1 сек 10 кВ, яч. 11, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,9
2	РП 10 кВ ОМИА УРАЛ, 2 сек 10 кВ, яч. 12, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Активная	1,3
						Реактивная	2,5	5,9	
3	РУ 6 кВ СИЗ ТВИНТОС, 2 сек 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 320000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02М:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	40
для счетчиков типа Меркурий 234:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	123
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний	
средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках и сервере;
 пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 счетчиков электрической энергии;
 промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 испытательной коробки;
 сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 счетчиков электрической энергии;
 сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2
Трансформаторы напряжения измерительные, трехфазные, двухобмоточные, с масляным заполнением, стационарные, с номинальным напряжением 6000 и 3000 В	НТМК-6-48	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭНПР.411711.186.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «Никатор», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» (АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 4029027570

Юридический адрес: 248009, г. Калуга, ул. Новаторская, д. 6

Телефон: (4842) 21-10-91, 21-10-95

Web-сайт: www.oblenergosbyt.ru

E-mail: info@oblenergosbyt.ru

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

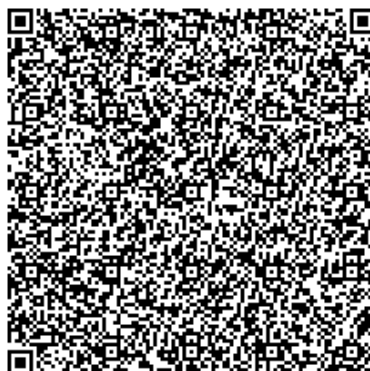
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91640-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 3000

Назначение средства измерений

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 3000 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений содержания элементов, входящих в состав проб различных веществ, находящихся в жидком, твердом или газообразном состоянии.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на атомизации анализируемой пробы с последующим измерением поглощения свободными атомами элементов резонансного излучения, проходящего через слой атомного пара, с последующим определением содержания целевых элементов.

Конструктивно спектрофотометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из системы ввода пробы, источника селективного излучения, оптической системы, атомизатора, детектора и системы управления.

Ввод пробы в спектрофотометр осуществляется либо в ручном режиме, либо при помощи автодозатора. Оптическая система спектрофотометров базируется на монохроматоре Черни-Тернера. В качестве источника селективного излучения используются лампы с полым катодом, которые устанавливаются в автоматическую турель. В спектрофотометрах реализованы две системы коррекции фона: коррекция с помощью дейтериевой лампы (D2-коррекция) и коррекция по самообращённой спектральной линии (SR-коррекция, коррекция Смита-Хифти), которые работают со всеми типами атомизаторов и приставок. В зависимости от модификации спектрофотометр может быть оснащён одним типом атомизатора (пламенным или электротермическим) или двумя типами атомизаторов (пламенным и электротермическим). В качестве газовой смеси для пламенного атомизатора может использоваться смесь ацетилен-воздух или ацетилен-воздух, обогащённый кислородом. Электротермический атомизатор обеспечивает атомизацию проб в инертной среде (аргон) при помощи нагрева графитовой кюветы в соответствии с температурной программой, заданной в программном обеспечении спектрофотометров. В качестве детектора используется фотоэлектронный умножитель. Спектрофотометры, в составе которых есть пламенный атомизатор, имеют возможность работы в режиме фотометрии пламени, который основан на регистрации излучения возбужденных атомов элементов, присутствующих в образце. Спектрофотометры могут быть оснащены ртутно-гидридной приставкой, автодозаторами для пламенного и электротермического атомизаторов, камерой для наблюдения за дозированием пробы, ее высушиванием и пиролизом внутри графитовой кюветы (для приборов, имеющих в своём составе электротермический атомизатор).

Спектрофотометры выпускаются в модификациях Atom 3000F, Atom 3000G и Atom 3000FG, которые отличаются между собой набором атомизаторов:

- спектрофотометр модификации Atom 3000F оснащён пламенным атомизатором;

- спектрофотометр модификации Atom 3000G оснащён электротермическим атомизатором;
- спектрофотометр модификации Atom 3000FG оснащён пламенным и электротермическим атомизаторами.

Управление спектрофотометром осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Общий вид спектрофотометров представлен на рисунках 1 и 2. Общий вид информационной таблички (шильды) представлен на рисунке 3.

Серийные номера спектрофотометров в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на заднюю или боковую панель корпуса спектрофотометров в виде наклейки с нанесением информации полиграфическим способом.

Пломбирование спектрофотометра не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 3000 выпускаются под торговой маркой SILAB.



Рисунок 1 - Общий вид спектрофотометров атомно-абсорбционных Atom 3000FG и Atom 3000G



Рисунок 2 - Общий вид спектрофотометров атомно-абсорбционных Atom 3000F

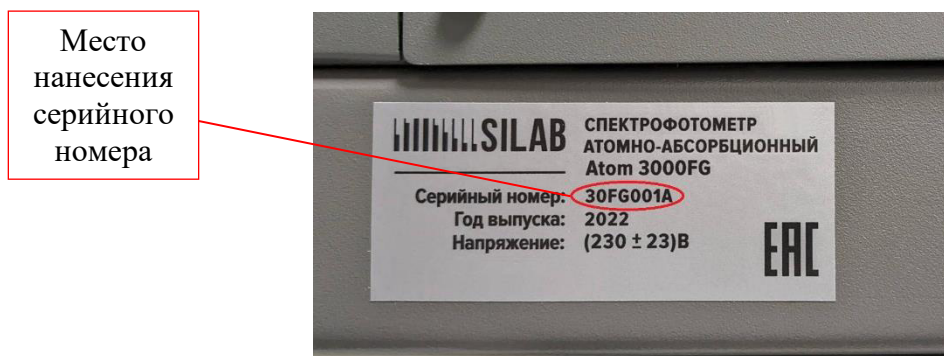


Рисунок 3 - Внешний вид информационной таблички (шильды) с серийным номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав спектрофотометров, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик спектрофотометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SILab WSA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.1*
Цифровой идентификатор ПО	-
* После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые, буквенные суффиксы и/или тире, дефис.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 3000F	модификация Atom 3000G	модификация Atom 3000FG
Предел обнаружения, не более - для пламенного атомизатора (по критерию 3σ), мкг/дм ³ медь	7,0	-	7,0
магний	6,0	-	6,0
цинк	6,0	-	6,0
- для электротермического атомизатора (по критерию 3σ), мкг/дм ³ медь	-	0,15	0,15
кадмий	-	0,12	0,12
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % - для пламенного атомизатора	3	-	3
- для электротермического атомизатора	-	5	5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 3000F	модификация Atom 3000G	модификация Atom 3000FG
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 900		
Диапазон показаний оптической плотности, е.о.п.	от 0 до 3		
Количество одновременно устанавливаемых атомизаторов, шт.	1	2	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 3000F	модификация Atom 3000G	модификация Atom 3000FG
Спектральная ширина щели, нм	0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	230±23 50		
Потребляемая мощность, В·А, не более	300		
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	560×500×1020	560×500×1500	
Масса, кг, не более	90	130	
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.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр атомно-абсорбционный	Atom 3000F Atom 3000G Atom 3000FG	по заказу
Программное обеспечение на внешнем носителе	SILab WSA	1 шт.
Кабель для соединения спектрофотометра с ПК	-	1 шт.
Горелка для пламени ацетилен-воздух	-	1 шт.
Замкнутая система охлаждения для электротермического атомизатора	-	по заказу
Автодозатор	-	по заказу
Ртуть-гидридная приставка	-	по заказу
Горелка для работы в режиме фотометрии пламени	-	по заказу
Персональный компьютер	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148.

Стандарт предприятия фирмы «Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма: «Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd.», Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidian District, Beijing, 100095, China

Изготовитель

Фирма: «Beijing Beifen-Ruili Analytical Instrument (Group) Co., Ltd.», Китай
Адрес: 160 Beiqing Road, Haidian District, Beijing, 100095, China

Испытательный центр

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

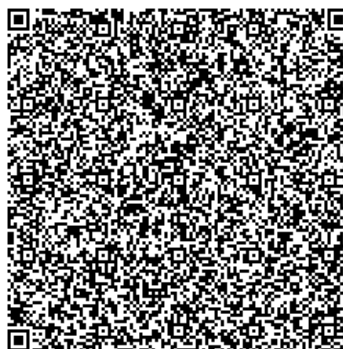
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матвеево-Очаковское, ул. Озерная, д. 46

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91641-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 2900

Назначение средства измерений

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 2900 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений содержания элементов, входящих в состав проб различных веществ, находящихся в жидком, твердом или газообразном состоянии.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на атомизации анализируемой пробы с последующим измерением поглощения свободными атомами элементов резонансного излучения, проходящего через слой атомного пара, с последующим определением содержания целевых элементов.

Конструктивно спектрофотометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из системы ввода пробы, источника селективного излучения, оптической системы, атомизатора, детектора и системы управления.

Ввод пробы в спектрофотометр осуществляется либо в ручном режиме, либо при помощи автодозатора. Оптическая система спектрофотометров базируется на монохроматоре Черни-Тернера. В качестве источника селективного излучения используются лампы с полым катодом, которые устанавливаются в автоматическую турель. В спектрофотометрах реализованы две системы коррекции фона: коррекция с помощью дейтериевой лампы (D2-коррекция) и коррекция по самообращённой спектральной линии (SR-коррекция, коррекция Смита-Хифти), которые работают со всеми типами атомизаторов и приставок. В зависимости от модификации спектрофотометр может быть оснащён одним типом атомизатора (пламенным или электротермическим) или двумя типами атомизаторов (пламенным и электротермическим). В качестве газовой смеси для пламенного атомизатора может использоваться смесь ацетилен-воздух или ацетилен-закись азота, или пропан-бутан-воздух. Электротермический атомизатор обеспечивает атомизацию проб в инертной среде (аргон) при помощи нагрева графитовой кюветы в соответствии с температурной программой, заданной в программном обеспечении спектрофотометров. В качестве детектора используется фотоэлектронный умножитель. Спектрофотометры, в составе которых есть пламенный атомизатор, имеют возможность работы в режиме фотометрии пламени, который основан на регистрации излучения возбужденных атомов элементов, присутствующих в образце. Спектрофотометры могут быть оснащены ртутно-гидридной приставкой, автодозатором для пламенного и электротермического атомизаторов.

Спектрофотометры выпускаются в модификациях Atom 2900F, Atom 2900G и Atom 2900FG, которые отличаются между собой набором атомизаторов:

- спектрофотометр модификации Atom 2900F оснащён пламенным атомизатором;
- спектрофотометр модификации Atom 2900G оснащён электротермическим атомизатором;

- спектрофотометр модификации Atom 2900FG оснащён пламенным и электротермическим атомизаторами.

Управление спектрофотометром осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Общий вид спектрофотометров представлен на рисунках 1 и 2. Общий вид информационной таблички (шильды) представлен на рисунке 3.

Серийные номера спектрофотометров в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на заднюю или боковую панель корпуса спектрофотометров в виде наклейки с нанесением информации полиграфическим способом.

Пломбирование спектрофотометра не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Спектрофотометры атомно-абсорбционные Atom 2900 выпускаются под торговой маркой SILAB.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров атомно-абсорбционных Atom 2900FG и Atom 2900G



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров атомно-абсорбционных Atom 2900F

Место нанесения
серийного номера

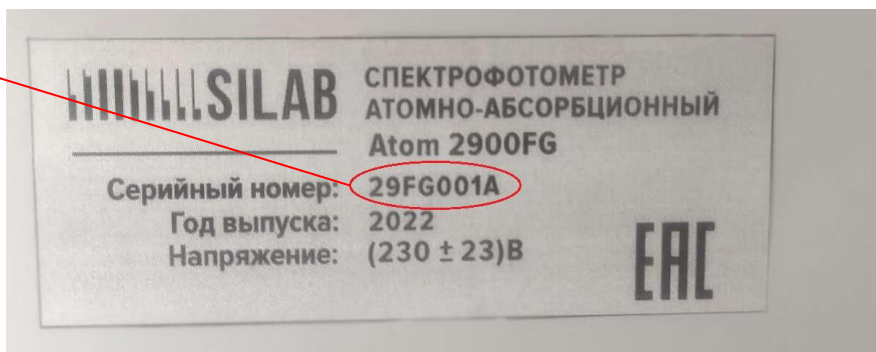


Рисунок 3 – Общий вид информационной таблички (шильды) с серийным номером.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав спектрофотометров, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик спектрофотометров.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AAWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1*
Цифровой идентификатор ПО	–
* После последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые, буквенные суффиксы и/или тире, дефис.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 2900F	модификация Atom 2900G	модификация Atom 2900FG
Предел обнаружения, не более: для пламенного атомизатора (по критерию 3σ), мкг/дм ³ :			
медь	7,0	-	7,0
магний	6,0	-	6,0
цинк	6,0	-	6,0
для электротермического атомизатора (по критерию 3σ), мкг/дм ³ :			
марганец	-	0,15	0,15
кадмий	-	0,12	0,12
медь	-	0,15	0,15
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:			
для пламенного атомизатора:			
медь	1,5	-	1,5
магний	2	-	2
цинк	1,5		1,5
для электротермического атомизатора:			
марганец	-	5	5
кадмий	-	5	5
медь	-	4	4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 2900F	модификация Atom 2900G	модификация Atom 2900FG
Спектральный диапазон, нм	от 185 до 910		
Диапазон показаний оптической плотности, е.о.п.	от 0 до 3		
Количество одновременно устанавливаемых атомизаторов, шт.	1		2
Спектральная ширина щели, нм	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0		
Параметры электрического питания:			
- напряжение переменного тока, В	230±23		
- частота, Гц	50±1		

Наименование характеристики	Значение		
	модификация Atom 2900F	модификация Atom 2900G	модификация Atom 2900FG
Потребляемая мощность, В·А, не более	200		
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	540×535×1100	540×535×1600	
Масса, кг, не более	75	145	
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.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр атомно-абсорбционный	Atom 2900F Atom 2900G Atom 2900FG	по заказу
Программное обеспечение на внешнем носителе	AAWin	1 шт.
Кабель для соединения спектрофотометра с ПК	-	1 шт.
Горелка для пламени ацетилен-воздух	-	1 шт.
Замкнутая система охлаждения для электротермического атомизатора	-	по заказу
Автодозатор	-	по заказу
Ртуть-гидридная приставка	-	по заказу
Горелка для пламени ацетилен – закись азота	-	по заказу
Горелка для пламени пропан-бутан-воздух	-	по заказу
Персональный компьютер	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148;

Стандарт предприятия фирмы «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

Изготовитель

Фирма «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

Испытательный центр

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

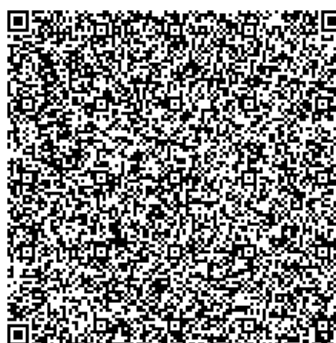
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Матвеево-Очаковское, ул. Озерная, д. 46

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91642-24

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИК-Фурье спектрометры MATRIX-MG

Назначение средства измерений

ИК-Фурье спектрометры MATRIX-MG (далее - спектрометры) предназначены для измерений оптических спектров пропускания в инфракрасном (ИК) диапазоне, качественного и количественного анализа компонентов в газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на методе эмиссионного оптического спектрального анализа в инфракрасном спектральном диапазоне.

Спектрометры состоят из модуля IRcube с газовой кюветой, установленной на его передней стороне. ИК-излучение, выходящее из источника, расположенного в IRcube, проходит сначала через колесо фильтров и интерферометр, а затем попадает в газовую кювету. Внутри газовой кюветы ИК-излучение отражается несколько раз, прежде чем оно попадет обратно в IRcube и фокусируется на приемнике излучения. Оптический отсек IRcube отделен от газовой кюветы двумя окнами ZnSe. Температура в газовой кювете регулируется с помощью контроллера температуры.

В состав оптического отсека спектрометров входят детекторы MCT или DLaTGS.

DLaTGS детектор - пироэлектрический детектор из легированного триглицин сульфата обеспечивает максимальную производительность, т.е. наиболее широкий диапазон измерений.

MCT-детектор - фоторезистивный кадмий-ртуть-теллур (HgCdTe) детектор, влияет на скорость сканирования, т.е. использование данного детектора позволяет производить большее число сканирований спектра в минуту, что снижает шум и улучшает показатель сигнал-шум, позволяет исследовать малые количества вещества. MCT-детекторы требуют охлаждения. Охлаждение обеспечивается азотом (MCT детектор «D313/A», MCT детектор «D316/A-U»), криокулером (MCT детектор «DC313/MMG-U», MCT детектор «DC316/MMG-U») и термо-электронным (Пельтье) методом (MCT детектор «D313T/MMG-U»).

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях – MATRIX-MG01, MATRIX-MG2, MATRIX-MG5, которые отличаются длиной пути оптической многопроходной кюветы (0,1 м, 2 м и 5 м соответственно).

Конструктивно спектрометры выполнены в виде мобильных приборов с отдельно устанавливаемым персональным компьютером.

Спектрометры комплектуются библиотеками спектров веществ, что позволяет проводить идентификацию исследуемых веществ, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Библиотека идентифицируемых спектрометрами веществ

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
1,1,1,2-Tetrachloroethane	1,1,1,2-Тетрахлорэтан	630-20-6
1,1,1-Trifluoroacetone	1,1,1-Трифторацетон	421-50-1
1,1-Dichloroethane	1,1-дихлорэтан	75-34-3
1,2-Dibromoethene cis+trans	1,2-Дибромэтен цис + транс	540-49-8
1,2-Epoxybutane	1,2-эпоксидбутан	106-88-7
1,3-Dichlorobenzene	1,3-дихлорбензол	541-73-1
1,3-Dichloropropane	1,3-Дихлорпропан	142-28-9
1-Bromopropane	Пропил бромистый	106-94-5
1-Butene	1-бутен	25167-67-3
1-Butyne	1-бутан	107-00-6
1-Chlorobutane	Бутил хлористый	109-69-3
1-Chloropentane	Хлористый пентан	543-59-9
1-Heptanol	1-Гептанол	111-70-6
1-Hexene	1-Гексен	592-41-6
1-NP	1-Нитропропан	108-03-2
1-Octene	1-Октен	111-66-0
1-Pentanol	1-Пентанол	71-41-0
1-Pentene	1-Пентен	109-67-1
2,3-Dichloro-1-propene	2,3-дихлор-1-пропен	78-88-6
2,6-Dimethylaniline	2,6-диметиланилин	87-62-7
2-Bromopropane	2-бромпропан	75-26-3
2-Butene	2-бутен	107-01-7
2-Chloroethanol	2-хлорэтанол	107-07-3
2-Chloroethyl ether	2-Хлорэтиловый эфир	628-34-2
2-Chlorotoluene	о-Хлортолуол	95-49-8
2-EH	2-этилгексанол	104-76-7
2-Ethyltoluene	2-этилтолуол	611-14-3
2-Fluoroethanol	2-фторэтанол	371-62-0
2H, 3H-Perfluoropentane	2H, 3H-перфторпентан	138495-42-8
2-Iodopropane	2-иодпропан	75-30-9
2-Methyl-1-pentene	2-метил-1-пентен	763-29-1
2-Methyl-2-pentene	2-метил-2-пентен	625-27-4
2-NP	2-нитропропан	79-46-9
2-Pentanol	2-пентанол	6032-29-7
2-Propanethiol	2-пропантиол	75-33-2
3,4-Dichloro-1-butene	3,4-дихлор-1-бутен	760-23-6
3-Chlorotoluene	3-хлортолуол	108-41-8
3-Ethyltoluene	3-этилтолуол	620-14-4
3-Methyl-1-butene	3-метил-1-бутен	563-45-1
3-Methyl-2-pentanone	3-метил-2-пентанон	565-61-7
3-Methylhexane	3-метилгексан	589-34-4
3-Methylpentane	3-метилпентан	96-14-0
3-Picoline	3-пиколин	108-99-6
4-Chlorotoluene	4-хлортолуол	106-43-4
4-Ethyltoluene	4-этилтолуол	622-96-8
4-Methyl-1-pentene	4-Метил-1-пентен	691-37-2

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
4-Picoline	4-пиколин	108-89-4
6FK	Гексафторацетон	684-16-2
Acetic acid	Уксусная кислота	64-19-7
Acetic anhydride	Уксусный ангидрид	108-24-7
Acetone	Ацетон	67-64-1
Acetone cyanohydrin	Ацетон циангидрин	75-86-5
Acetonitrile	Ацетонитрил	75-05-8
Acetyl chloride	Ацетилхлорид	75-36-5
Acetaldehyde	Ацетальдегид	75-07-0
ACN	Акрилонитрил	107-13-1
Acrolein	Акролеин	107-02-8
Acrylol chloride	Акрилоилхлорид	814-68-6
Allene	1,2-пропадиен	463-49-0
Allyl alcohol	Аллиловый спирт	107-18-6
Allyl bromide	Аллилбромид	106-95-6
Allyl chloride	Аллилхлорид	107-05-1
Allyl fluoride	Аллилфторид	818-92-8
Allyl iodide	Аллилийодид	556-56-9
Allyl isothiocyanate	Аллилизотиоцианат	57-06-7
Allylamine	Аллиламин	107-11-9
alpha-Pinene (1S)(-)	Альфа-пинен (1S) (-)	7785-26-4
Amyl acetate	Амилацетат	628-63-7
Amyl nitrate	Амилнитрат	1002-16-0
Aniline	Анилин	62-53-3
Anon	Циклогексанон	108-94-1
Arsine	Арсин, арсенид водорода, мышьяковистый водород	7784-42-1
A-Stoff	Хлорацетон	78-95-5
B 500	Хинолин, Бензопиридин	91-22-5
BCF	Фторуглерод 1211, фреон-12В1	353-59-3
BCl3	Трихлорид бора, трихлор-боран	10294-34-5
Benzaldehyde	Бензальдегид	100-52-7
Benzene	Бензол	71-43-2
Benzenethiol	Бензолтиол	108-98-5
Benzonitrile	Бензонитрил	100-47-0
Benzyl alcohol	Бензиловый спирт	100-51-6
Benzyl bromide	Бензилбромид	100-39-0
Benzyl chloride	Бензилхлорид	100-44-7
beta-Pinene (1S) (-)	6,6-диметил-2-метилен- (1S) бицикло [3.1.1] гептан	18172-67-3
BF3	Трифторид бора, трифторид бора, трифтор-боран	7637-07-2
Boron tribromide	Трибромид бора	10294-33-4
Bromobenzene	Бромбензол	108-86-1
Bromoethane	Бромэтана	74-96-4
Bromoform	Бромформ	75-25-2
Butadien	Бутадиен	106-99-0

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Butanal	Бутаналь	123-72-8
Butane	Бутан	106-97-8
Butanol	Бутанол	71-36-3
Butyglycol	2-бутоксизтанол, 2-н-бутоксиз-1-этанол, бутилцеллозольв	111-76-2
Butyl acetate	Бутилацетат	123-86-4
Butyl isocyanate	Бутилизоцианат	111-36-4
Butylamine	бутиламин	109-73-9
Butyric acid	Масляная кислота	107-92-6
C ₂ H ₂	Ацетилен	74-86-2
Cadaverine	Кадаверин	462-94-2
CBM	Бромхлорметан	74-97-5
Cellon	1,1,2,2-тетрахлорэтана, тетрахлорэтана, боноформа, ацетозола	79-34-5
CF ₂	1,1,1-трихлорэтан	71-55-6
CF ₃ COCl	Трифторацетилхлорид	354-32-5
CF ₃ NO	Фторсодержащие нитрозосоединения	334-99-6
CF ₃ SF ₅	Серы (VI) трифторметил-пентафторид	373-80-8
CF ₄	Тетрафторид углерода	75-73-0
CFC-13	Хлортрифторметан (ХФУ-13), Фреон 13, Фриген	75-72-9
Chloroacetonitrile	Хлорацетонитрил	107-14-2
Chloroethane	Хлорэтан	75-00-3
Chloroform	Хлороформ	67-66-3
Chloromethyl ethyl ether	Хлорметилэтиловый эфир	3188-13-4
Chloropicrin	Хлорпикрин	76-06-2
cis-1,2-Dichloroethylene	цис-1,2-дихлорэтана	156-59-2
cis-1,3-Dichloropropene	цис-1,3-дихлорпропен	10061-01-5
cis-2-Pentene	цис-2-пентен	627-20-3
cis-4-Methyl-2-pentene	цис-4-метил-2-пентена	691-38-3
CMME	Хлорметилметилловый эфир	107-30-2
CN	Цианоген, радикал Циано	2074-87-5
CO ₂	Двуокись углерода, Колендиоксид	124-38-9
COF ₂	Карбонилфторид, карбонильный дифторид, фторофосген	353-50-4
COS	Карбонилсульфид, оксисульфид углерода	463-58-1
CP 28	Гексафторбензол Тиофен	392-56-3
CS ₂	Дисульфид карбона	75-15-0
CSCl ₂	Тиофосген, Карбониотический дихлорид	463-71-8
CSI	Хлорсульфонизоцианат	1189-71-5
CTFE	Хлотрифторэтилен, тритен	79-38-9
Cumene	Кумол, изопропилбензол, (1-метилэтил)-бензол, кумол	98-82-8
Cyclodecane	Циклодекан	293-96-9
Cycloheptane	Циклогептан	291-64-5

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Cycloheptene	Циклогептен	628-92-2
Cyclohexane	Циклогексан	110-82-7
Cyclohexanol	Циклогексанол	108-93-0
Cyclohexene	Циклогексен	110-83-8
Cyclooctane	Циклооктан	292-64-8
Cyclopentane	Циклопентан	287-92-3
Cyclopentene	Циклопентен	142-29-0
Cyclopropane	Циклопропан	75-19-4
DCB	1,4-дихлорбензол, PDCB, парадихлорбензол	106-46-7
DCEE	бис (2-хлорэтил) эфир, дихлорэтиловый эфир, бета, бета-дихлорэтиловый эфир	111-44-4
DCM	Дихлорметан, фреон 30, R 30, метиленхлорид	75-09-2
DEA	Диэтиламин, N, N-диэтиламин, диаметиламин	109-89-7
Decane	Декан	124-18-5
DEK	Диэтилкетон, 3-пентанон	96-22-0
DES	Диэтилсульфат, диэтиловый эфир серной кислоты, диэтилсульфат	64-67-5
Diborane	диборан	19287-45-7
Dibromomethane	Дибромметан	74-95-3
Dichloromethylphosphine	Дихлорметилфосфин	676-83-5
Dichloropropane	Дихлорпропан	78-87-5
Dichlorosilane	Дихлорсилан	4109-96-0
Diethyl ether	Диэтиловый эфир	60-29-7
Diethyl sulfide	Диэтилсульфид	352-93-2
Diiodomethane	Диiodметан	75-11-6
Diisobutylene	Диизобутилен	107-40-4
Diisobutylene	Диизобутилен	107-39-1
Diisopropyl	Диизопропил	79-29-8
Diisopropyl ether	Диизопропиловый эфир	108-20-3
Diketene	Дикетен	674-82-8
Dimethyl carbonate	Диметилкарбонат	616-38-6
Dimethyl ether	Диметиловый эфир	115-10-6
Dimethyl sulfate	Диметилсульфат	77-78-1
Dioform	Диоформ	540-59-0
Dioxane	1,4-диоксан (диэтилендиоксид)	123-91-1
Diphosgene	Дифосген	76-02-8
Dipropyl ether	Дипропиловый эфир	111-43-3
d-Limonene	d-лимонен	5989-27-5
Dimethylcarbamoyl chloride, Carbamoyl chloride, Dimethylkarbamoylchlorid	Диметилкарбамоилхлорид	79-44-7
Dimethyl disulfide, Methyl disulfide	Диметилдисульфид	624-92-0
1,2-Dimethoxyethane, Ethylene	Диметоксиэтан	110-71-4

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
glycol dimethyl ether, Glycol dimethyl ether, Glyme		
N,N'-Dimethyl formamide, DMF, Dimethylformamid	N,N-Диметилформамид	68-12-2
Dimethyl sulfide, Dimethylsulfid	Диметилсульфид	75-18-3
Dimethyl sulfoxide	Диметилсульфоксид	67-68-5
Dipropylene glycol methyl ether, Dipropylene glycol monomethyl ether, DPGME	Монометиловый эфир дипропиленгликоля	34590-94-8
Ethyl chloroformate, Chlorameisensaureaethylester	Этилхлорформиат	541-41-3
1,2-Epoxy-3-chloropropane, Epichlorohydrin, Epichlorhydrin, (chloromethyl)-Oxirane	Эпихлоргидрин	106-89-8
1,2-Dibromoethane, EDB, 1,2-Dibromoethane, Etylenbromid	1,2-Дибромэтан	106-93-4
1,2-Dichloroethane, Etylenchlorid, Dichloremulsion	1,2-Дихлорэтан	107-06-2
2-Ethoxyethyl acetate, Ethoxyethyl acetate, Etylenglykoetheracetat	2-Этоксипропила ацетат	111-15-9
2-Methoxyethanol, Ethylene glycol monomethyl ether, Methylglykol, 2-Methoxy-ethanol	2-Метоксиэтанол	109-86-4
Ethane, Methylmethane, C ₂ H ₆	Этан	74-84-0
Ethyl alcohol, Alkohol, Etylalkohol	Этанол	64-17-5
Ethyl acetate, Ethylacetat, Essigester, Acetic ester, Ethyl acetic ester	Этилацетат	141-78-6
Ethyl acrylate, Acrylsaeureethylester, Etylacrylat	Этилакрилат	140-88-5
Ethyl benzene, Etylbenzol	Этилбензол	100-41-4
Ethyl butyrate, Ethyl ester of butanoic acid	Этил бутират	105-54-4
Ethyl cyanide (2-methylacetonitrile), Propanenitrile	Пропионитрил	107-12-0
Ethyl formate, Etylformiat, Formic ether	Этилформиат	109-94-4
Ethyl mercaptan, Etylmerkaptan, Thioethanol	Этилмеркаптан, Этантиол	75-08-1
Ethyl methyl ether, Methoxyethane	Этилметиловый эфир	540-67-0
Ethyl nitrite, ethyl ester Nitrous acid	Этилнитрит	109-95-5
Ethyl tert-butyl ether, 2-ethoxy-2-methyl-Propane	Этиловый трет-бутиловый эфир, 2-этокси-2-метил-пропан	637-92-3

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Ethyl trifluoroacetate, Ethyl ester of Trifluoroacetic acid	Этиловый трифторацетат	383-63-1
Ethylamine	Этиламин	75-04-7
Ethylene, Ethene, Acetene, Ethylen	Этилен, Этан, Ацетилен, Этилен	74-85-1
Ethylene sulfide, Thiirane	Этилен сульфид	420-12-2
Ethylenediamine, Ethylenediamin	Этилендиамин	107-15-3
Ethyl iodide, Ethyljodid	Иодэтан	75-03-6
Ethylene oxide, Ethylene oxide, Ethylenoxid	Окись этилена	75-21-8
Ethylvinyl ether, EVE, Vinyl Ethyl ether	Этил виниловый эфир	109-92-2
1,2-Dichloro-1,1,2-trifluoroethane, F132A, 1,2-Dichlorotrifluoroethane	1,2-Дихлор-1,1,2-трифторэтан	354-23-4
Chlorodifluoromethane, F22, Chlorodifluoromethane, Fluorocarbon-22, FC 22, Freon	Дифторхлорметан	75-45-6
Formaldehyde monomer, Formaldehyd, BFV, Formalin	Формальдегид	50-00-0
Furfuryl alcohol, Furfuryl alcohol, 2-Furfurylalkohol, 2-Furanmethanol	Фурфуриловый спирт	98-00-0
Pentafluoroethane, F125	Пентафторэтан, F125	354-33-6
Fluoroacetone, 1-Fluoro-2-propanone	1-фтор-2-пропанон	430-51-3
Fluorobenzene, Phenyl fluoride	Фторбензол	462-06-6
Formic acid (and some dimer)	Муравьиная кислота	64-18-6
Carbon tetrachloride, Tetrachlorkohlenstoff, Carbon tetrachloride, CCl ₄ , Tetraform	Карбон тетрахлорид, тетрахлохлорид, Карбон тетрахлорид, CCl ₄ , Тетраформ	56-23-5
Carbon tetrachloride, Tetrachlorkohlenstoff, Carbon tetrachloride, CCl ₄ , Tetraform	Тетрахлорметан, Углерод четыреххлористый	56-23-5
2,2-Difluorotetrachloroethane, F112A, 1,1,1,2-Tetrachlorodifluoroethane, Freon BU	2,2-Дифтортетрахлорэтан	76-11-9
1,1,2,2-Tetrachloro-1-fluoroethane (F121)	1,1,2,2-Тетрахлор-1-фторэтан	354-14-3
Difluoromethane, R-32, CH ₂ F ₂	Диформетан, R-32, CH ₂ F ₂	75-10-5
Methyl chloride, Methylchlorid, R 40, Chloromethane	Хлористый метил, Р 40, Хлорметан	74-87-3
Methyl fluoride, R 41, CH ₃ F	Фтористый метил, R41	593-53-3
Trichlorofluoromethane, Freon-11, F 11B, Fluorochloroform	Трихлорформетан, фреон-11, Ф 11Б	75-69-4
Freon-113, 1,1,2-Trichlorotrifluoroethane,	Фреон-113, 1,1,2-трихлор-1,2,2-трифторэтан	76-13-1

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Fluorocarbon 113, 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoro-Ethane		
Freon-114, 1,2-dichlorotetrafluoroethane, 1,2-Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane, F 114	Фреон-114, 1,2-Дихлор-1,1,2,2-тетрафторэтан, Ф 114	76-14-2
1,2-Dibromotetrafluoroethane, Freon-114B2, F-114B2, Fluorocarbon 114b2	1,2-дибром тетрафторэтан, фреон-114B2, F-114 B2, Фторуглерод 114 b2	124-73-2
Hexafluoroethane, Freon-116, F-116, Fluorocarbon 116	Гексафторэтан, Фреон-116, F-116, Фторуглерод 116	76-16-4
Freon-12, Dichlorodifluoromethane, Fluorocarbon 12, CFC-12	Дихлордиформетан	75-71-8
2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane, Freon-123, FC-123, Fluorocarbon 123	2,2-Дихлор-1,1,1-трифторэтан, фреон-123	306-83-2
Difluorodibromomethane, Freon-12B2, Dibromodifluoromethane, Freon 12-B2	Дибромдиформетан, фреон 12-Б2	75-61-6
Freon-134a, 1,1,1,2-tetrafluoroethane, Norfluran	Фреон-134а, 1,1,1,2-тетрафторэтан	811-97-2
Bromotrifluoromethane, Freon-13B1, F 13B1	Бромтрифторметан, фреон-13В1	75-63-8
1,1,1-Chlorodifluoroethane, Freon-142B, 1-Chloro-1,1-Difluoroethane, R 142b, FC 142b	1-Хлор-1,1-дифторэтан	75-68-3
1,1-Difluoroethane, Freon-152A	1,1-Дифторэтан, фреон-152А	75-37-6
Dichlorofluoromethane, Freon-21	Дихлорфторметан, Фреон-21	75-43-4
Freon-218, octafluoropropane, C3F8	Фреон-218, октафторпропан, C3F8	76-19-7
Trifluoromethane, Freon-23, Fluoroform	Трифторметан, Фреон-23	75-46-7
Freon-C318, octafluorocyclobutane, Freon 318, Cyclooctafluorobutane	Хладон-С318, октафторциклобутан	115-25-3
Furan, Divinylene oxide, Furfuran	Фуран	110-00-9
Germane, Germanium tetrahydride	Герман	7782-65-2
Ethylene glycol, 1,2-Ethanediol, 2-Hydroxyethanol, Ethylenglykol	Этиленгликоль, 1,2-Этандиол	107-21-1
Hydrogen sulfide	Сероводород	7783-06-4
Hexachloro-1,3-butadiene, 1,1,2,3,4,4-hexachloro-1,3-Butadiene, Hexachlor-1,3-butadien, C 46	Гексахлор-1,3-бутадиен, 1,1,2,3,4,4-гексахлор-1,3-бутадиен	87-68-3
Hexachlorocyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-Hexachloro-1,3-	Гексахлорциклопентадиен, 1,2,3,4,5,5-Гексахлор-1,3-Циклопентадиен, C 56	77-47-4

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Cyclopentadiene, C 56		
2-Chloro-1,1,1,2-tetrafluoroethane, HCFC-124, R 124	2-хлор-1,1,1,2-тетрафторэтан	2837-89-0
Hydrogen cyanide (prussic acid), Blausäure, AC, Cyanwasserstoff	Цианистый водород (синильная кислота)	74-90-8
n-Heptane, Heptan	н-Гептан, Гептан	142-82-5
Hexafluoroisobutylene	Гексафторизобутилен	381-10-5
Hexafluoropropene,	Гексафторпропен	116-15-4
Perfluoropropene n-Hexane	Перфторопан n-Гексан	110-54-3
1-Hexanoic acid, Caproic acid, Butylacetic acid	1-Гексановой кислоты, капроновой кислоты	142-62-1
1-Hexanol, Hexyl alcohol, Amylcarbinol, Pentylcarbinol, n-Hexenol	1-Гексанол, Гексиловый спирт, карбинол Амиловый, бензиловый спирт, н-Гексанола	111-27-3
1-Fluorohexane	1-Фторгексан	373-14-8
HFC-134, 1,1,1,2,2-tetrafluoroethane, Freon 134	ГФУ-134, 1,1,2,2-тетрафторэтан, фреон 134	359-35-3
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane, HFC227EA, R 227ea	1,1,1,2,3,3,3-Гептафторпропан	431-89-0
Hexamethylphosphoramide, N,N,N',N',N'',N'-Hexamethylphosphotriamide	Гексаметилфосфорамид	680-31-9
Nitrous acid, HNO ₂	Азотистая кислота	7782-77-6
2-methyl-1-propanol, IBA, isobutanol, Isobutyl alcohol	2-метил-1-пропанол, ИВА, изобутанол, Изобутиловый спирт	78-83-1
Isopropyl alcohol, Isopropanol	Изопропиловый спирт, Изопропанол	67-63-0
Iron pentacarbonyl, Fe(CO) ₅	Пентакарбонил железа, Fe (CO) ₅	13463-40-6
Isoamyl alcohol, 3-Methyl-1-butanol, iso-amylalkohol, Fuselöl	Изоамиловый спирт, 3-метил-1-бутанол, изоамиловый спирт, Сивушный	123-51-3
Isobutane, 2-methylpropane, i-Butane, R 600a, A 31	Изобутан, 2-метилпропан, I-Бутан, R 600a, а 31	75-28-5
2-Methyl-1-propanethiol, Isobutyl mercaptan	2-метил-1-пропанетиол, Изобутантиол	513-44-0
2-Methyl-2-propanal, Isobutenal, Methacrolein, 2-Methylpropenal	2-метил-2-пропанол, Изобутилен	78-85-3
Isobutene, iso-C ₄ H ₈ , 2-methyl-1-Propene	1 Изобутен, iso-C ₄ H ₈ , 2-метил-1-Пропен	115-11-7
Isobutyl acetate, 2-methylpropyl ester Acetic acid	Изобутиловый ацетат, Укусная кислота эстера	110-19-0
1-Chloro-2-methylpropane, iso-C ₄ H ₉ Cl	1-хлор-2-метилпропан	513-36-0
2-Methyl-1-propanal, Isobutyraldehyde, Isobutyraldehyd	2-метил-1-пропанол	78-84-2
Isocumene, 1-Propylbenzene	Пропилбензол	103-65-1
1,2,3,5-Tetramethylbenzene	1,2,3,5-Тетраметилбензол	527-53-7
2-Methylpentane	2-Метилпентан	107-83-5

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Isooctane, 2,2,4-trimethylpentane	Изооктан, 2,2,4-триметилпентан	540-84-1
Isopentane, iso-C ₅ H ₁₂ , 2-Methylbutane	Изопентан, iso-C ₅ H ₁₂ , 2-Метилбутан	78-78-4
2-Methyl-1-butene	2-метил-1-бутен	563-46-2
2-Methyl-2-butene, Amylene, Pental	2-метил-2-бутен,	513-35-9
Isophorone, 3,5,5-Trimethyl-2-cyclohexen-1-one, Isoforon	Изофорон, 3,5,5-Триметил-2-циклогексен	78-59-1
2-Methyl-1,3-butadiene, Isoprene	2-метил-1,3-бутадиен, Изопрен	78-79-5
Isopropyl acetate, Isopropylacetat	Ацетат изопропила	108-21-4
2-Chloropropane	2-хлорпропан	75-29-6
2-Hexanone, Methyl n-butyl ketone, MNBK	2-гексанон	591-78-6
Chlorobenzene, Monochlorbenzol, Phenyl Chloride	Хлорбензол	108-90-7
Methylchloroformate, MCF, Chlorameisensaure methylester	Метил аллилхлорформиат	79-22-1
m-Cresol, m-Kresol, 3-methyl-Phenol	m-Крезол, 3-метилфенол	108-39-4
Methylethyl ketone, 2-Butanone, Ethylmethylketon, Methyl acetone	Метилэтилкетон	78-93-3
Methacryloyl chloride, 2-Methylpropenoic acid chloride	2-Метилакрилоилхлорид	920-46-7
Methane, CH ₄ , R 50, Biogas	Метан, CH ₄ , R 50, Биогаз	74-82-8
Methanesulfonyl chloride, Chloro methyl sulfone	Метансульфонилхлорид	124-63-0
Methyl alcohol, Methylalkohol	Метиловый спирт	67-56-1
Methyl acetate, Methylacetat, methyl ester Acetic acid, Devoton	Метилацетат	79-20-9
Methyl acrylate, Acrylsaeuremethylester, Methyl-acrylat	Метил акрилат	96-33-3
Methyl acrylonitrile, Isopropene cyanide, Isopropenyl nitrile	Акрилонитрил метил, Изопропил цианида	126-98-7
Methyl benzoate, methyl ester Benzoic acid, Clorius	Метилбензоат	93-58-3
Methyl butyl ether, 1-methoxy-Butane	Метилбутиловый эфир, 1-метокси-Бутан	628-28-4
Methyl formate, Methylformiat, Metil	Метиловый формиат	107-31-3
Methyl iodide, Methyljodid, CH ₃ I	Йодистый метил	74-88-4
Methyl isobutyrate, 2-methyl-, methyl ester Propanoic acid	Метил изобутират, 2-метил -, метиловый эфир Пропановой кислоты	547-63-7
Methyl mercaptan, Thiomethanol	Метилмеркаптан, Метантиол	74-93-1
Methyl nitrite, Methyl ester of nitrous acid, CH ₃ ONO	Метиловый нитри	624-91-9
Methyl pivalate, 2,2-	2,2-Диметилпропионовая кислота	598-98-1

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Dimethylpropanoic acid methyl ester		
Methyl propionate, Methyl propylate	Метилпропионат	554-12-1
Methyl salicylate, Wintergruenoel, Wintergreen oil	Метилсалицилат,	119-36-8
Dimethoxymethane, Formal, Methylene glycol dimethylether	Метилен гликоль, диметиловый эфир	109-87-5
Methylamine, Aminomethane	Метиламин, Аминометан	74-89-5
Methyldichlorodisilanes (mixed isomers)	Метилхлордизиланы (смешанные изомеры)	
Methyltrichlorosilane, Methyl-trichlorsilan, Trichloromethylsilicon	Метилтрихлорсилан	75-79-6
Methylvinyl ketone, Methyl vinyl ketone, Methylvinylketon, 2-Butenone	Метилвинилкетон, (3-бутен-2-он)	78-94-4
Methyl isoamyl ketone, 5-Methyl-2-hexanone	Изоамиловый кетон метил, 5-метил-2-гексанон	110-12-3
Methyl isobutyl ketone, MIB, Methylisobutylketon, MIK	Метил изобутилкетон, МИБ, Метил изобутилкетон, МИК	108-10-1
Methyl isocyanate, MIC, Methyl isocyanat	Метилизоцианат	624-83-9
Isopropylamine, 2-Propanamine, Monoisopropylamine, 2-Aminopropan	Изопропиламинная, 2-пропанамин	75-31-0
Methyl isopropyl ketone, 3-Methyl-2-butanone, Methylbutanone	Изопропил кетон метил, 3-метил-2-бутанон,	563-80-4
Methyl isothiocyanate, MENCS, MTC, Methylsenfoel, Methyl-isothiocyanat	Изотиоцианат метил	563-80-4
Methyl methacrylate, Methacrylsaeuremethyl ester, 2-Methyl-2-propenoic acid methyl ester	Метилметакрилат, метиловый эфир	80-62-6
Morpholine, 1-Оха-4-azacyclohexane	Морфолин, 1-Окса-4-азациклогексан	110-91-8
Methyl propyl ketone, Ethyl acetone, 2-Pentanone	Пропил метил кетон	107-87-9
tert-Butyl methyl ether, Methyl tert-butyl ether	метил-трет-бутиловый эфир	1634-04-4
m-Xylene, 1,3-Dimethylbenzene	м-Ксилол 1,3-Диметилбензол	108-38-3
N,N-Diethylaniline	Диэтиланилин	91-66-7
Nitrous oxide, Nitrogen oxide, Nitral	Закись азота	10024-97-2
Naphthalene, Naphthalin, Albocarbon, Moth balls	Нафталин	91-20-3

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Nitroethane	Алюмогидрид	79-24-3
2,2-Dimethyl butane	2,2-Диметилбутан	75-83-2
Neopentyl alcohol, 2,2-Dimethyl-1-propanol	Неопентиловый спирт, 2,2-Диметил-1-пропанол	75-84-3
Ammonia anhydrous	Аммиак безводный	7664-41-7
n-Heptene, 1-Heptene	н-Гептан	592-76-7
Nickel carbonyl, Nickel tetracarbonyl	Карбонильный никель	13463-39-3
Nicotine, 3-(2-(N-methylpyrrolidinyl))pyridine, Nikotin	Никотин, 3-(2-(N-метилпирролидинил))пиридин	54-11-5
Nitric acid, anhydrous	Азотная кислота безводная	7697-37-2
Nitrogen dioxide (monomer), Stickstoffdioxid	Диоксид азота	10102-44-0
Dinitrogen tetroxide	Тетраоксид диазота	10544-72-6
Nitrobenzene, Mirbane, Myrbane, Nitrobenzol	Нитробензол	98-95-3
Nitromethane, Nitroparaffin, Nitrocarbol	Нитрометан	75-52-5
Nitrosyl chloride, Nitrogen oxide chloride	Хлорид нитрозила	2696-92-6
n-Nonane	н-Нонан	111-84-2
1-Nonene, n-Non-1-ene	1-Нонен	124-11-8
Octane, Oktan	Н-Октан	111-65-9
1,2-Diclorobenzene	1,2-Дихлорбензол	95-50-1
2-Methylbenzenamine	2-Метиламинбензол	95-53-4
o-Xylene	о-Ксилол	95-47-6
Paraldehyd	Паральдегид	123-63-7
Perchloromethyl mercaptan	Перхлорметилмеркаптан	594-42-3
Pentane	Пентан	109-66-0
Tetrachloroethylene	Тетрахлорэтилен	127-18-4
Perfluorobutane	Перфторбутан	355-25-9
Perfluoropentane	Перфторопентан	678-26-2
Perfluoroisobutylene	Перфтороизобутилен	382-21-8
Propylene glycol	Проиленгликоль	57-55-6
Phosphine	Фосфин	7803-51-2
2-Methylpyridine	2-Метилпиридин	109-06-8
Piperidine	Пиперидин	110-89-4
Phosphorous oxychloride	Оксихлорид фосфора	10025-87-3
1,2,3,4-Tetramethylbenzene	1,2,3,4-Тетраметилбензол	488-23-3
Propionaldehyde	Пропионовый альдегид, пропаналь	123-38-6
Propane	Пропан	74-98-6
1-Propanethiol	Пропантиол, пропилмеркаптан	107-03-9
1-Propanol	Пропиловый спирт (пропанол-1)	71-23-8
Propargyl alcohol	Пропаргиловый спирт (2-пропин-1-ол)	107-19-7
Propargyl chloride	Пропаргил хлористый	624-65-7
Propylene	Пропилен (пропен)	115-07-1

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Carboxyethane	Пропионовая кислота	79-09-4
Propyl acetate	Пропилацетат	109-60-4
methyl-Oxirane	Метилоксиран (пропиленоксид)	75-56-9
Propylene sulfide	Пропилен сульфид	1072-43-1
methyl acetylene	Пропин (метилацетилен, аллилен)	74-99-7
p-Xylene	п-Ксилол (1,4-диметилбензол)	106-42-3
Pyridine	Пиридин	110-86-1
1,2-Difluorotetrachloroethane	1,2-Дифтортетрахлорэтан (Фреон R112)	76-12-0
Chloropentafluoroethane	Хлорпентафторэтан	76-15-3
1-Chloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane	1-Хлор-1,1,2,2-Тетрафторэтан	354-25-6
1,2-Difluoro-1,2-dichloroethane	1,2-Дифтор-1,2-Дихлорэтан	431-06-1
1,1-Difluoro-2,2-dichloroethane	1,1-Дифтор-2,2-Дихлорэтан	471-43-2
2-Chloro-1,1,1-trifluoroethane	2-Хлор-1,1,1-Трифторэтан	75-88-7
1,2-Dichloro-1-fluoroethane	1,2-Дихлор-1-Фторэтан	430-57-9
1,1-Dichloro-1-fluoroethane	1,1-Дихлор-1-Фторэтан	1717-00-6
1,1,1-Trifluoroethane	1,1,1-Трифторэтан	420-46-2
Methyl bromide	Бромистый метил (метилбромид)	74-83-9
s-Butanol	Бутан-2-ол	78-92-2
sec-Amylamine	Амиламин	625-30-9
Sulfur hexafluoride	Гексафторид серы (фторид серы (VI), элегаз)	2551-62-4
Silicon tetrafluoride	Тетрафторид кремния	7783-61-1
Silane	Моносилан	7803-62-5
Sulfur dioxide	Диоксид серы	7446-09-5
Sulfuryl chloride	Сульфурилхлорид (хлористый сульфурил)	7791-25-5
Sulfuryl fluoride	Сульфурилфторид	2699-79-8
Styrene	Стирол (винилбензол, этенилбензол)	100-42-5
Styrene oxide	Стирол оксид	96-09-3
t-Butyl alcohol	2-Метилпропанол-2 (трет-бутиловый спирт, трет-бутанол, триметилкарбинол)	75-65-0
tert-Butyl mercaptan	2-Метил-2-пропантиол	75-66-1
Trichloroethylene	Трихлорэтилен	79-01-6
2,4-Diisocyanatetoluene	Толуилендиизоцианат	584-84-9
Triethylamine	Триэтиламин	121-44-8
tert-Amyl methyl ether	Метил-трет-амиловый эфир	994-05-8
2-Iodo-2-methylpropane	2-Иодо-2-Метилпропан	558-17-8
1,2,3,4-Tetrahydronaphthaline	1,2,3,4-Тетрагидронафталин	119-64-2
Texanol	Тексанол	25265-77-4
2,2,2-Trifluoroethanol	2,2,2-Трифторэтанол	75-89-8
Tetrahydrofuran	Тетрагидрофуран	109-99-9
2-Mercaptoethanol	2-Меркаптоэтанол	60-24-2
Thiophosphoryl chloride	Трихлорид тиофосфора	3982-91-0
Tetrahydrothiophene	Тетрагидротиафен	110-01-0
Titanium tetrachloride	Хлорид титана (IV) (тетрахлорид титана, четыреххлористый титан)	7550-45-0
tert-Butyl acetate	Бутилацетат	540-88-5

Наименование веществ		CAS-номер
1	2	3
Trimethylamine	Триметиламин	75-50-3
1,3,5-Trimethylbenzene	Мезитилен (Триметилбензол)	108-67-8
Tetramethylsilane	Тетраметилсилан	75-76-3
Toluene	Толуол	108-88-3
Acetylene dichloride	Ацетилендихлорид	156-60-5
trans-1,3-Dichloropropene	Транс-1,3-Дихлорпропен	10061-02-6
trans-2-Pentene	Транс-2-Пентен	646-04-8
1,1,2-Trichloroethane	1,1,2-Трихлорэтан	79-00-5
Trichlorofluoroethylene	Трихлорфторэтилен	359-29-5
n-Tridecane	Тридекан	629-50-5
Trifluoroacetic acid	Трифторуксусная кислота	76-05-01
Trifluoroacetic anhydride	Трифторуксусная ангидрид	407-25-0
n-Undecane	Ундекан	1120-21-4
1,1-Dichloroethene	Винилиденхлорид	75-35-4
Vinayl acetate	Винилацетат	108-05-4
Vinyl bromide	Винилбромид	593-60-2
Vinyl chloride	Винилхлорид (хлорэтилен, хлористый винил)	75-01-4
Vinyl fluoride	Винилфторид (фторэтен)	75-02-5
4-Vinyl-1-cyclohexene	Винилциклогексан	100-40-3

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1.

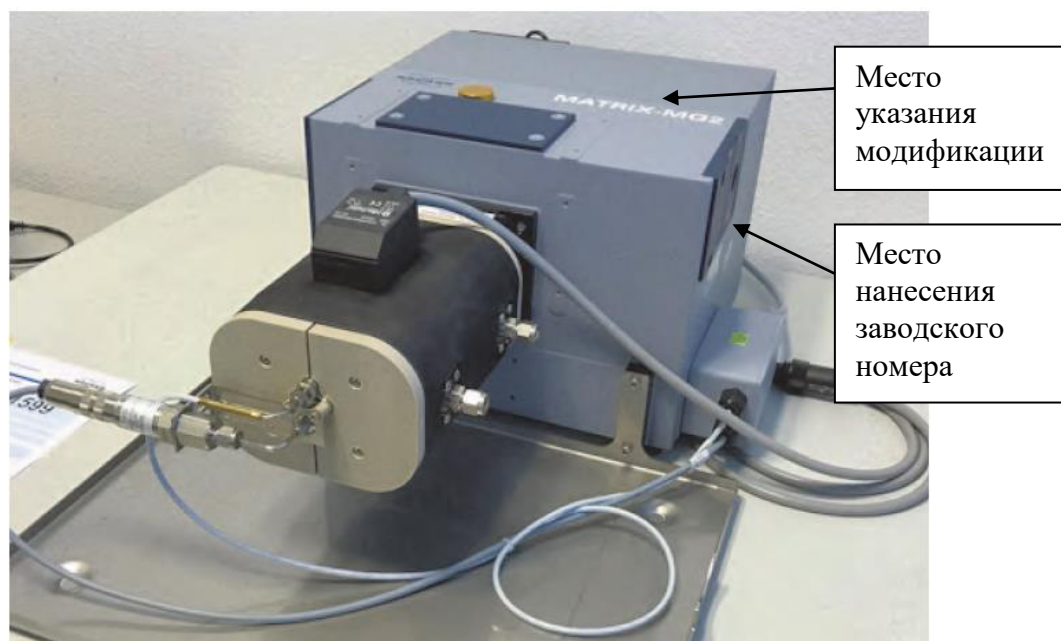


Рисунок 1 - Общий вид спектрометров

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится печатным способом на наклейку, наносимую в месте, указанном на рисунке 1. Наименование модификации прибора наносится на верхнюю часть корпуса спектрометров

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

В спектрометрах используется программное обеспечение (далее – ПО) OPUS, предназначенное для настройки параметров измерения, осуществления Фурье-преобразования интерферограммы, обработки выходной информации, в том числе построения градуировочных графиков по образцовым веществам, печати результатов и сохранения результатов анализа.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OPUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	MATRIX-MG01	MATRIX-MG2	MATRIX-MG5
Спектральный диапазон измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹	от 4000 до 720		
МСТ детектор «D313/A» охлаждаемый азотом LN2			
МСТ детектор «DC313/MMG-U» охлаждаемый криокулером			
МСТ детектор «D316/A-U» охлаждаемый азотом LN2			
МСТ детектор «DC316/ MMG-U» охлаждаемый криокулером			
МСТ детектор «D313T/MMG-U» с термо-электронным охлаждением			
DLaTGS детектор «D301-T/A-U»			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по шкале волновых чисел, см ⁻¹	±1,0		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	MATRIX-MG01	MATRIX-MG2	MATRIX-MG5
Длина пути оптической многопроходной кюветы, м	0,1	2,0	5,0
Спектральный диапазон показаний по шкале волновых чисел, см ⁻¹ МСТ детектор «D313/A» охлаждаемый азотом LN2 МСТ детектор «DC313/MMG-U» охлаждаемый криокулером МСТ детектор «D316/A-U» охлаждаемый азотом LN2 МСТ детектор «DC316/ MMG-U» охлаждаемый криокулером МСТ детектор «D313T/MMG-U» с термо-электронным охлаждением DLaTGS детектор «D301-T/A-U»	от 12000 до 720 от 5000 до 700 от 12000 до 600 от 12000 до 600 от 6500 до 800 от 12000 до 350		
Спектральное разрешение, см ⁻¹ , не более	1,0*		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	65		
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	240 320 447	258 450 640	258 450 640
Масса, кг, не более	25	27	29
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 93 до 109		
Средний срок службы, лет Наработка на отказ, ч	7 9000		
* - Опционально 0,5			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Основной комплект поставки		
ИК-Фурье спектрометр MATRIX-MG01/ MATRIX-MG2/ MATRIX-MG5	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Кабель Ethernet	-	1 шт.
Набор инструментов	-	1 шт.
Защитный кожух (для Matrix-MG2 и Matrix-MG5)	-	1 шт.
Блок управления нагревом кюветы (для Matrix-MG2 и Matrix-MG5)	-	1 шт.
ПО OPUS	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Короб для продувки спектрометра *	-	1 шт.
Опция «fast gas exchange»*	-	1 шт.
* - по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3.1 «Запуск измерений» руководства по эксплуатации «ИК-Фурье спектрометры MATRIX-MG».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений длин волн в инфракрасной области, утвержденная ФГУП «ВНИИОФИ» от 8 августа 2016 г.;

Стандарт предприятия компании «Bruker Optics GmbH & Co. KG», Германия.

Правообладатель

Компания «Bruker Optics GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: 76275 Ettlingen, Rudolf-Plank-Str., 27, Germany
Телефон: +49 7243 504-2000
Факс: +49 7243 504-2050
E-mail: info.bopt.de@bruker.com
Web-сайт: www.bruker.com

Изготовители

Компания «Bruker Optics GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: 76275 Ettlingen, Rudolf-Plank-Str., 27, Germany
Телефон: +49 7243 504-2000
Факс: +49 7243 504-2050
E-mail: info.bopt.de@bruker.com
Web-сайт: www.bruker.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

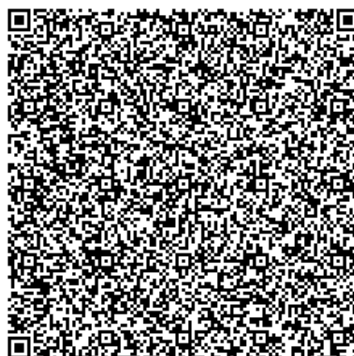
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы промышленные ГСА-Р

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы промышленные ГСА-Р (далее – газосигнализаторы) предназначены для обнаружения в воздухе паров и аэрозолей отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ, измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (далее – МАЭД), измерения амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (далее – АЭД), световой сигнализации о превышении контрольных уровней по МАЭД и АЭД.

Описание средства измерений

Принцип действия газосигнализатора для обнаружения в воздухе паров и аэрозолей отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ основан на преобразовании концентрации целевых веществ в электрические сигналы, которые обрабатываются в соответствии с алгоритмом групповой идентификации.

Принцип действия газосигнализатора при измерении фотонного излучения, основан на эффекте ударной ионизации газовой среды под действием радиоактивных частиц в межэлектродном пространстве при высоком ускоряющем напряжении.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены в пластиковом составном корпусе (блок индикации). Корпус имеет внутреннюю перегородку, герметично изолирующую объём блока плат, расположенный в нижней части прибора, от камеры преобразователей концентрации (далее – КПК), находящейся в верхней части прибора. В КПК располагаются два ионизационных преобразователя концентрации (далее – ИПК), преобразователь концентрации (далее – ПК), датчик температуры и влажности и вентилятор, обеспечивающий поток пробы через КПК.

Газосигнализаторы осуществляют непрерывный автономный контроль воздуха с выдачей светового и звукового сигналов оповещения при появлении в воздухе концентраций паров, превышающих заданные, а также применяются для измерений МАЭД и АЭД. Газосигнализаторы могут использоваться как в стационарном (размещаться в месте контроля воздуха), так и в переносном варианте.

Внешний вид газосигнализатора представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, расположения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Способ пломбирования: на головку винта, соединяющего переднюю и заднюю крышку газосигнализатора, ставится пломба ОТК.

Заводской номер газосигнализатора в цифровом формате наносится методом плоской печати на информационную табличку, закрепленную на задней панели корпуса с помощью наклейки. Нанесение знака поверки на газосигнализаторы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид газосигнализатора промышленного ГСА-Р



Заводской номер	Место нанесения знака утверждения типа	Место пломбировки ОТК
-----------------	--	-----------------------

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, расположение заводского номера, место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО разработано для отображения состояния газосигнализатора, сбора информации с датчиков, сигнальной информации о типе обнаруженного вещества. В газосигнализаторе реализована возможность просмотра информации о текущих значениях МАЭД, АЭД, времени накопления АЭД, установленных пороговых значениях МАЭД и АЭД, дате, времени и установленном ПО.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ID_GSA_R
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0 и выше
Цифровой идентификатор CRC	Отображается в формуляре ДКТЦ. 413445.014ФО

Влияние встроенного программного обеспечения газосигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «Высокий».

Метрологически значимые части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газосигнализаторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Порог срабатывания паров отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ в нормальных климатических условиях (далее – НКУ), мг/м ³ : – зарина – зомана – вещества типа Vх – иприта – люизита – фосгена – хлора – аммиака – синильной кислоты	 $2 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-2}$ $2 \cdot 10^{-2}$ 10 10 10 5 20 10
Пределы допускаемой относительной погрешности порога срабатывания паров отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ, %: – зарина – зомана – вещества типа Vх – иприта – люизита – фосгена – хлора – аммиака – синильной кислоты	 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25 ± 25
Быстродействие газосигнализатора в НКУ при пороговых концентрациях веществ, с, не более	20
Последствие газосигнализатора в НКУ при пороговых концентрациях веществ, мин, не более	15
Время выхода на рабочий режим, мин, не более	10

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, МэВ	от 0,06 до 1,25
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии гамма-излучения 0,662 МэВ (Cs-137), %	± 30
Анизотропия чувствительности при энергии гамма-излучения 0,662 МэВ (Cs-137), %	± 30
Диапазон измерений АЭД, Зв	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-1}$
Диапазон измерений МАЭД, Зв/ч	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-1}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения, %	$\pm (20 + K/\dot{H})^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений АЭД гамма-излучения, %	± 20
* $\dot{H}$ – измеренное значение МАЭД, мкЗв/ч; K – коэффициент, равный 2 мкЗв/ч	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы от аккумуляторной батареи, ч, не менее	8
- в нормальных условиях	4
- при минус 15°C	
Мощность, потребляемая газосигнализаторами при питании от сети, В·А, не более	0,5
Электропитание газосигнализатора:	
- аккумуляторная батарея	3,7
напряжение, В	
- сеть переменного тока	от 205 до 230
напряжение, В	от 49 до 51
частота, Гц	
Ресурс до среднего ремонта, ч, не менее	1200
Срок сохраняемости (без АКБ), лет, не менее	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	190×87×45
Масса газосигнализатора, кг, не более	0,6
Нормальные условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °C	20 ± 5
относительная влажность окружающего воздуха, %	55 ± 25
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)	$97,7 \pm 7,1$ ($732 \pm 53,1$)
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °C	от -15 до +50
относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Условия хранения:	
температура окружающего воздуха, °C	от +5 до +40
относительная влажность при температуре +25 °C, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится методом штемпелевания на титульный лист Руководства по эксплуатации ДКТЦ.413445.014РЭ и на боковую сторону корпуса газосигнализатора на пленочную этикетку методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газосигнализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор промышленный ГСА-Р в составе:	ДКТЦ.413445.014	1 шт.
Блок индикации ГСА-Р	ДКТЦ. 413467.004	1 шт.
Устройство зарядно-питающее	-	1 шт.
Кабель USB Type-C	-	1 шт.
Кейс укладочный	-	1 шт.
Одиночный комплект ЗИП согласно ведомости ДКТЦ.413445.014ЗИ	-	1 к-т
Ведомость эксплуатационных документов	ДКТЦ.413445.014ВЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДКТЦ.413445.014РЭ	1 экз.
Формуляр	ДКТЦ.413445.014ФО	1 экз.
Паспорт «Источник бета-излучения закрытый»	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 2 «Использование по назначению» документа ДКТЦ.413445.014РЭ «Газосигнализаторы промышленные ГСА-Р. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2314 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений»;

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

ГОСТ 25935-83 «Приборы дозиметрические. Методы измерения основных параметров»;

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;

ДКТЦ.413445.014ТУ «Газосигнализатор промышленный с блоком детектирования гамма-излучения ГСА-Р. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»)

ИНН 7839332218

Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17

Телефон: 8(812) 786-61-59

Факс: 8 (812) 252-48-47

E-mail: himanalit@mail.ru, himan@peterstar.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»)

ИНН 7839332218

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17

Телефон: 8(812) 786-61-59

Факс: 8 (812) 252-48-47

E-mail: himanalit@mail.ru, himan@peterstar.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский химико-аналитический институт» (АО «ГосНИИхиманалит»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17, лит. А

Телефон: 8 (812) 786-61-59

Факс: 8 (812) 786-61-59

E-mail: himanalit@mail.ru, himan@peterstar.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312924.

с привлечением

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: 8 (495) 583-99-23

Факс: 8 (495) 583-99-48

E-mail: 32gnii@mil.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91644-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные ГПП-СИ 12

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные ГПП-СИ 12 (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма электропроводящих жидкостей, а также для использования в составе других средств измерений, в том числе приборов и систем учёта тепловой энергии, АСУ ТП и измерительных системах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на измерении электродвижущей силы, пропорциональной скорости потока, возникающей при прямом и (или) обратном (реверсивном) движении потока электропроводящей жидкости через наведённое системой электромагнитных катушек электромагнитное поле. Электродвижущая сила воспринимается электродами и преобразуется в значение объёмного расхода жидкости и объёма жидкости в потоке.

Расходомеры состоят из первичных преобразователей (сенсоров) и измерительных преобразователей (конвертеров). Первичный преобразователь состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (изоляцией), помещённого между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещённых в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в конвертер, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе.

Расходомеры изготавливаются в двух исполнениях: компактное и раздельное. В компактном исполнении первичный преобразователь и конвертер объединены в моноблок, в раздельном – первичный преобразователь и конвертер соединяются специализированным кабелем.

Расходомеры имеют пассивные аналоговые (4 – 20) мА и частотно-импульсные выходы. Передача данных в систему верхнего уровня осуществляется по интерфейсу RS485 по протоколу Modbus или HART.

Структура условного обозначения расходомеров:

Расходомер электромагнитный ГПП-СИ 12 - /1/2/3/4/5/6/7/8/9

где Расходомер электромагнитный ГПП-СИ 12 – тип расходомера;

1 – класс исполнения: А, В, С;

2 – диаметр условного прохода расходомера;

3 – материал футеровки: ТР – твердая резина; Т – фторопласт; ПР – полиуретан

4 – материал электродов: СТ – нержавеющая сталь; Х – сплав ХН65МВ (ЭП567);

Ti – титан; Та – тантал; ХХ – другой (под заказ);

5 – вариант исполнения корпуса: К – компактное; Р – раздельное;

- 6 – длина кабеля: 00 – нет (компактное исполнение); 05 – 5 метров (стандартное исполнение); AA – специальная версия (длина кабеля больше 5 метров);
7 – питание расходомера: 220 – переменного тока (100 – 230) В;
24 – постоянного тока (18 – 36) В;
8 – выходные сигналы: 0 – импульсный/частотный выход; 1 – импульсный/частотный и токовый (4 – 20) мА;
9 – цифровой интерфейс: MC – Modbus RTU, HT – HART

Расходомеры имеют класс исполнения А, В, С, которые отличаются динамическим диапазоном и погрешностью измерений.

Общий вид расходомеров электромагнитных ГПП-СИ 12 представлен на рисунке 1.

Места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

Заводские номера расходомеров имеют цифровой формат, наносятся на корпус клеммой коробки первичного преобразователя и на корпус конвертера при помощи наклейки. Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа изображено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров электромагнитных ГПП-СИ 12:
а) компактное исполнение, б) раздельное исполнение

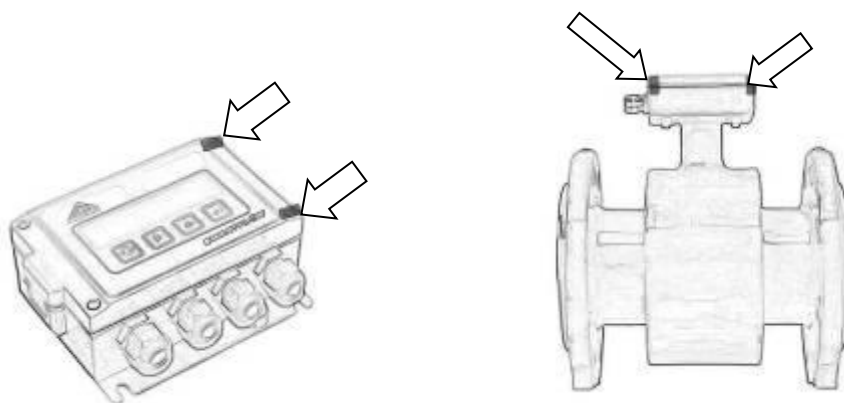


Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

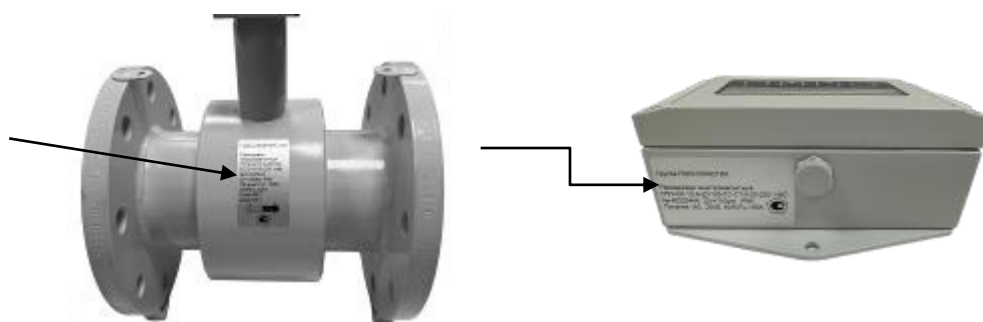


Рисунок 3 – Указание места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Разделения ПО на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть нет.

Встроенное ПО выполняет функции обработки измерительной информации, отображения измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее (при наличии), а также преобразования её в виде нормированных сигналов (токовых, цифровых и/или частотно-импульсных). Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MAGMETER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	F3000_v_1.26b

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение для класса		
	А	В	С
Диаметр условного прохода (Ду)	от 5 до 1600	от 5 до 1600	от 5 до 1000
Динамический диапазон	1:250	1:125	1:62,5
Пределы допускаемой приведённой к переходному расходу погрешности измерений объёмного расхода в диапазонах расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$, %: - проливным методом (δ_0) - имитационным методом	$\pm 1 \cdot Q_t / Q_{\text{изм}}$ $\delta_0 + 0,5$	$\pm 0,5 \cdot Q_t / Q_{\text{изм}}$ $\delta_0 + 0,5$	$\pm 0,25 \cdot Q_t / Q_{\text{изм}}$ $\delta_0 + 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма в диапазонах расходов $Q_t \leq Q < Q_{\max}$, %: - проливным методом - имитационным методом	± 1 $\pm 1,2$	$\pm 0,5$ $\pm 0,75$	$\pm 0,25$ $\pm 0,75$
Диапазон измерений частотного выхода, Гц	от 0,1 до 2000		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения значения объёмного расхода по частотному выходу, %	$\pm 0,05$		
Диапазон воспроизведения силы тока, мА	от 4 до 24		
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону воспроизведения силы тока погрешности воспроизведения значения объёмного расхода по токовому выходу, %	$\pm 0,5$		
Диапазон измерений силы тока, мА	от 4 до 20		
Пределы допускаемой приведённой к диапазону измерения силы тока погрешности измерения силы тока, %	$\pm 0,5$		
Диапазон измерений значений сопротивления, соответствующих температуре, Ом	от 60 до 200		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при преобразовании сопротивления в значение температуры, °С	$\pm 0,2$		
Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\max}$ – перегрузочный расход, $Q_{\text{изм}}$ – измеренный расход.			

Таблица 3 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса А

Ду, мм	$Q_{\min}$, м ³ /ч	Q_t , м ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
5	0,003	0,010	0,706	0,883
6	0,005	0,015	1,017	1,272
10	0,014	0,042	2,827	3,534
15	0,031	0,095	6,361	7,952
20	0,056	0,169	11,309	14,137
25	0,088	0,265	17,671	22,089
32	0,144	0,434	28,952	36,191
40	0,226	0,678	45,238	56,548
50	0,353	1,060	70,685	88,357
65	0,597	1,791	119,459	149,323
70	0,692	2,078	138,544	173,180
80	0,904	2,714	180,955	226,194
100	1,414	4,241	282,743	353,429
125	2,209	6,627	441,786	552,233
150	3,181	9,543	636,173	795,216
200	5,655	16,965	1130,973	1413,717
250	8,836	26,507	1767,146	2208,932
300	12,720	38,170	2544,690	3180,860
400	22,620	67,860	4523,890	5654,870
500	35,340	106,030	7068,580	8835,730
600	50,890	152,680	10178,760	12723,450
800	90,480	271,430	18095,570	22619,470
1000	141,400	424,100	28274,300	35342,900
1200	203,600	610,700	40715,000	50893,800
1600	361,900	1085,700	72382,300	90477,900

Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, $Q_{\max}$ – перегрузочный расход.

Таблица 4 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса В

Ду, мм	$Q_{\min}$, м ³ /ч	Q_t , м ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
5	0,007	0,0212	0,706	0,883
6	0,010	0,030	1,017	1,272
10	0,028	0,084	2,827	3,534
15	0,063	0,190	6,361	7,952
20	0,113	0,339	11,309	14,137
25	0,176	0,530	17,671	22,089
32	0,289	0,868	28,952	36,191
40	0,452	1,357	45,238	56,548
50	0,706	2,120	70,685	88,357
65	1,194	3,583	119,459	149,323
70	1,385	4,156	138,544	173,180
80	1,809	5,428	180,955	226,194
100	2,827	8,482	282,743	353,429

Ду, мм	$Q_{\min}$, м ³ /ч	Q_t , м ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
125	4,418	13,254	441,786	552,233
150	6,362	19,085	636,173	795,216
200	11,310	33,929	1130,973	1413,717
250	17,671	53,014	1767,146	2208,932
300	25,450	76,340	2544,690	3180,860
400	45,240	135,720	4523,890	5654,870
500	70,690	212,060	7068,580	8835,730
600	101,790	305,360	10178,760	12723,450
800	180,960	542,870	18095,570	22619,470
1000	282,700	848,200	28274,300	35342,900
1200	407,200	1221,500	40715,000	50893,800
1600	723,800	2171,500	72382,300	90477,900
Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, $Q_{\max}$ – перегрузочный расход.				

Таблица 5 – Диапазон измерений объёмного расхода жидкости для расходомеров класса С

Ду, мм	$Q_{\min}$, м ³ /ч	Q_t , м ³ /ч	$Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	$Q_{\max}$, м ³ /ч
5	0,014	0,042	0,706	0,883
6	0,020	0,061	1,017	1,272
10	0,057	0,171	2,827	3,534
15	0,128	0,384	6,361	7,952
20	0,228	0,684	11,309	14,137
25	0,356	1,068	17,671	22,089
32	0,583	1,751	28,952	36,191
40	0,912	2,736	45,238	56,548
50	1,425	4,275	70,685	88,357
65	2,408	7,225	119,459	149,323
70	2,793	8,379	138,544	173,180
80	3,648	10,944	180,955	226,194
100	5,700	17,101	282,743	353,429
125	8,907	26,721	441,786	552,233
150	12,826	38,478	636,173	795,216
200	22,802	68,406	1130,973	1413,717
250	35,628	106,884	1767,146	2208,932
300	51,300	153,910	2544,690	3180,860
400	91,210	273,620	4523,890	5654,870
500	142,510	427,540	7068,580	8835,730
600	205,220	615,650	10178,760	12723,450
800	364,830	1094,490	18095,570	22619,470
1000	570,000	1710,100	28274,300	35342,900
Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный расход, Q_t – переходный расход, $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход, $Q_{\max}$ – перегрузочный расход.				

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Минимальная электропроводность жидкости, мкСм/см	5
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 110 до 250
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды вторичного преобразователя расхода (конвертера), °С - температура окружающей среды первичного преобразователя расхода (сенсора), °С - относительная влажность для конвертера при t = 35 °С, % - относительная влажность для сенсора при t = 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 от -40 до +80 до 80, без конденсации влаги до 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку корпуса конвертера и первичного преобразователя методом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	ГПП-СИ 12	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	26.51.52-104-73011750-2023 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.52-104-73011750-2023 ПС	1 экз.
Монтажный комплект	-	по заказу
Соединительный кабель (при раздельном исполнении, по запросу с	-	1 шт.
*Примечание – Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.2 руководства по эксплуатации 26.51.52-104-73011750-2023 РЭ.

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 30 декабря 2019 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.51.52-104-73011750-2023 «Расходомер электромагнитный ГПП-СИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК»
(ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»)
ИНН 5021013384

Юридический адрес: 119530, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ш. Очаковское, д. 18, стр. 3, помещ. 014

Тел.: +7 (495) 745 68 57

E-mail: info@polyplastic.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Матрикс» (ООО «Матрикс»)
ИНН: 9710060233

Юридический адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д.18, стр.3, помещ. 151

Адрес места осуществления деятельности: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 212, лит. А

Тел./факс: +7 (812) 448-55-91

Web-сайт: www.matriks.group

E-mail: ask@matriks.group

Испытательный центр

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

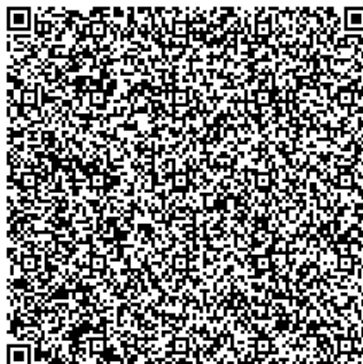
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91645-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые SMT

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые SMT (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением и получением отраженной ультразвуковой волны от поверхности контролируемой среды. Измеренное время прохождения ультразвуковой волны определяется с учетом температурной компенсации с последующим преобразованием его в значение уровня.

Конструктивно уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя (далее по тексту – преобразователь) и измерительного блока (далее по тексту – блок), в зависимости от модификации размещенных как в одном корпусе, так и отдельно.

Ультразвуковой преобразователь преобразует электрическую энергию импульсов, поступающих от блока в акустические колебания, в дальнейшем излучаемые преобразователем. После отражения сигнал поступает обратно в преобразователь, где он преобразовывается обратно в электрический сигнал и обрабатывается блоком. Блок измеряет интервал времени между излучением импульса и получением, и производит вычисление расстояния от преобразователя до поверхности контролируемой среды. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и/или передаются по аналоговому токовому выходному сигналу силы постоянного тока 4-20 мА, по цифровому интерфейсу RS485, по цифровому интерфейсу HART.

Уровнемеры выпускают в двух модификациях LU-100, LU-200.

Наименование модификаций уровнемеров имеет следующую структуру: SMT-A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L.

Расшифровка структуры наименования модификаций уровнемеров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры наименования исполнений

A	Наименование модификации Может принимать значения: LU-100 – модификация с преобразователем и блоком, размещенными в одном корпусе LU-200 – модификация с отдельными преобразователем и блоком
B	Верхний предел диапазона измерений. Может принимать значения: 5 – 5 метров 12 – 12 метров 20 – 20 метров 30 – 30 метров 40 - 40 метров 50 - 50 метров 60 - 60 метров
C	Установочный размер резьбы. Может принимать значения: A – M48x2, 1-1/2” NPT, G1-1/2 B – M60x2 C – M78x2 D – M108x2 E – G2 дюйма, NPT 2” T – индивидуальный заказ
D	Материал корпуса PL – ABS-пластик FB – PTFE
E	Способ монтажа. Может принимать значения: N – установка без фланца B – DN40 C – DN50 D – DN65 E – DN80 F – DN100 G – DN125 H – DN150 I – DN200
F	Длина резьбы. Может принимать значения: «Пробел» - стандартная резьба *указать размер* 100-999 – длина от 100 до 999 мм
G	Количество релейных выходов. Может принимать значения: R0 – без реле R1 – 1 реле R2 – 2 реле
H	Выходной сигнал Может принимать значения: A – 4-проводной 4-20 мА + RS-485 B – 2-проводной 4-20 мА + HART

I	Блок питания Может принимать значения: 24 – 24 В постоянного тока 220 – 220 В переменного тока «Пробел» - блок отсутствует, только для 2-проводного 4-20 мА + HART
J	Материал корпуса первичного преобразователя PL – ABS пластик
K*	Длина кабеля между преобразователем и блоком 10 – 10 метров
L*	Количество передатчиков S1 – 1 передатчик S2 – 2 передатчика
* - при наличии	

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на маркировочной табличке, которая наклеивается на корпус уровнемера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Уровнемеры выпускаются под товарным знаком **SMART-A**, который наносится на корпус модификации LU-100 и на внутреннюю панель измерительного блока модификации LU-200.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения краски на внутренние крепежные винты модификации LU-100 и наклеиванием защитной пленки поверх крепежных винтов для модификации LU-200. Место нанесения пломб указано на рисунке 4.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей модификации LU-100



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей модификации LU-200

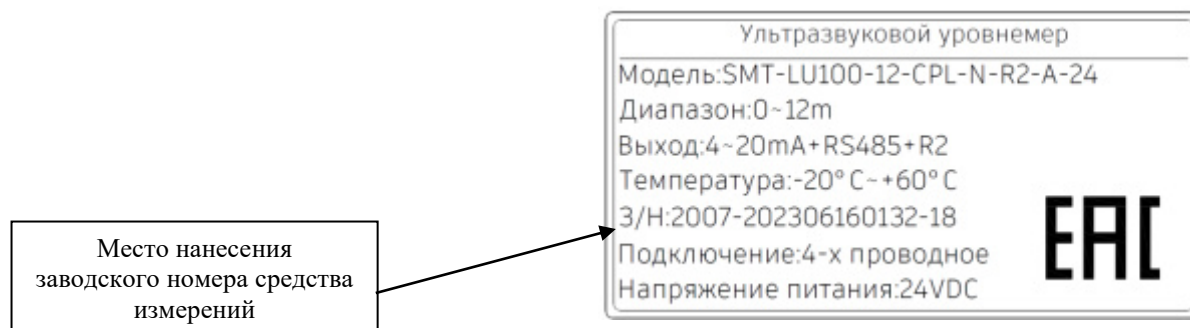


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

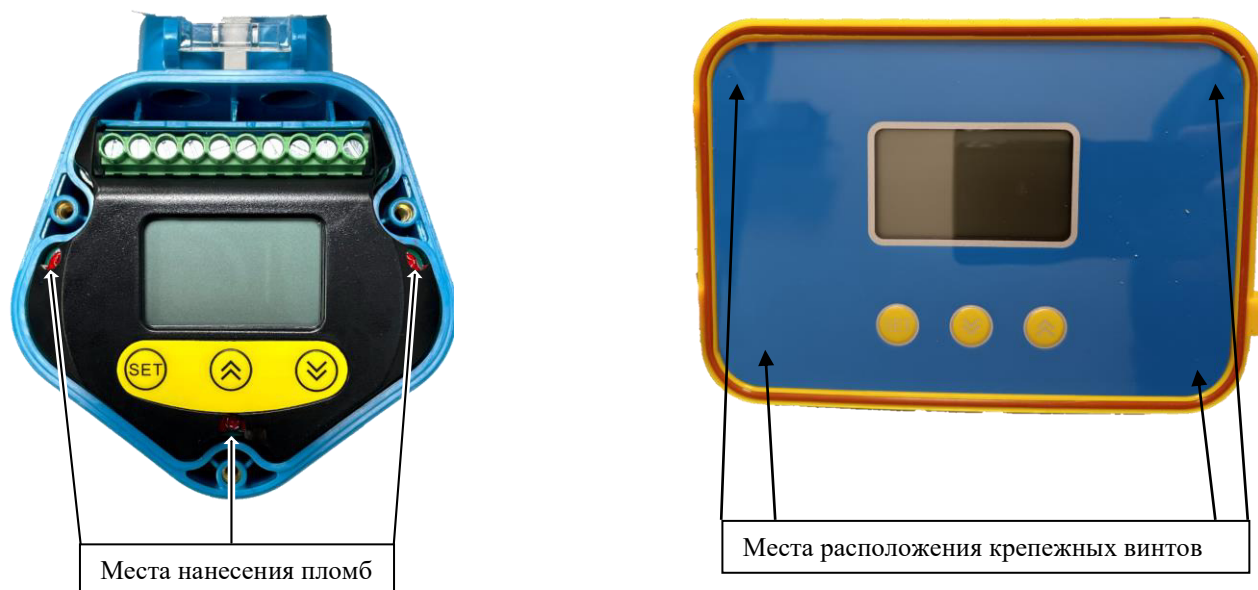


Рисунок 4 – Места нанесения пломб
а) для модификации LU-100, б) для модификации LU-200

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО).

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	LU-100	LU-200
Модификация	LU-100	LU-200
Идентификационное наименование ПО	МПО	МПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.X*	не ниже 5.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
*X – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 9		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LU-100	LU-200
Диапазон измерений уровня, м	от 0,3 до 5; от 0,3 до 12 от 0,3 до 20 от 0,3 до 30 от 0,3 до 40 от 0,3 до 50 от 0,3 до 60	от 0,3 до 5; от 0,3 до 12 от 0,3 до 20 от 0,3 до 30 от 0,3 до 40 от 0,3 до 50 от 0,3 до 60
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений уровня погрешности, %:	±0,5	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики модификации LU-100

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 от 10 до 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ⁺⁸ ₋₆
Температура измеряемой среды, °С, не более	от 0 до +50
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP68
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	110×157×285
Масса, кг, не более	3,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики модификации LU-200

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - преобразователь - измерительный блок - относительная влажность, % - преобразователь - измерительный блок - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 от -20 до +80 от 10 до 80 от 10 до 85 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺³⁰ ₋₃₀
Температура измеряемой среды, °С, не более	от 0 до +50
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP68
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более: - преобразователь - блок	130×130×210 200×210×90
Масса, кг, не более	3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	
		LU-100	LU-200
Уровнемер ультразвуковой*	SMT	1 шт.	1 шт.
Паспорт	SMT-LU100.01.ПС	1 экз.	-
Паспорт	SMT-LU200.01.ПС	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	SMT-LU.00.01.РЭ	1 экз.	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Указания по монтажу, регулировке, техническому обслуживанию и ремонту изделия» документа «Руководство по эксплуатации. Уровнемеры ультразвуковые SMT. SMT-LU.00.01.РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459;

ТУ 26.51.52-013-99402459-2023 Уровнемеры ультразвуковые SMT. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТ Автоматизация»
(ООО «СМАРТ Автоматизация»)

ИНН 7804694810

Юридический адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, вн. тер. муниципальный округ Финляндский округ, пр-кт Маршала Блюхера, д. 9, к. 1, стр. 1, помещ. 15-Н, оф. 2

Тел.: 8 (800) 550-34-87

E-mail: sales@sautomation.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СМАРТ Автоматизация»
(ООО «СМАРТ Автоматизация»),

Юридический адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, вн. тер. муниципальный округ Финляндский округ, пр-кт Маршала Блюхера, д. 9, к. 1, стр. 1, помещ. 15-Н, оф. 2

Адрес места осуществления деятельности: 664023, г. Иркутск, ул. Трилисера, д. 110А

Тел.: 8 (800) 550-34-87

E-mail: sales@sautomation.ru

Испытательный центр

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

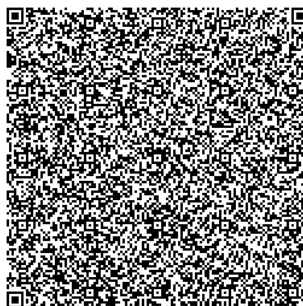
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@prommashtest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы дымовых газов ОМА-2000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы дымовых газов ОМА-2000 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли (массовой концентрации) загрязняющих веществ: диоксида серы (SO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2) в газовых средах в пылегазовых потоках стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на следующих методах:

- для определения компонентов SO_2 , NO , NO_2 – оптический (УФ-спектроскопия);
- для определения компонентов CO и CO_2 – оптический (ИК-спектроскопия);
- для определения кислорода – электрохимический (на основе циркониевого датчика).

Конструктивно газоанализаторы представляют собой приборы непрерывного действия в стационарном исполнении. Корпус газоанализаторов изготовлен из металлических листов, прибор предназначен для установки в стойку. Перечень определяемых компонентов и диапазоны измерений определяются при заказе. Газоанализаторы состоят из одного блока, который представляет собой корпус с размещенными внутри функциональными частями: источник оптического излучения, спектрометр, модуль ИК-излучения, электрохимический датчик кислорода, интерфейсная плата и модуль жидкокристаллического дисплея.

Каждый из этих компонентов выполняет следующие функции:

- источник оптического излучения – возбуждает пробу в измерительной ячейке. В качестве источника ультрафиолетового излучения в необходимом для выполнения измерений диапазоне используется импульсная ксеноновая лампа.

- спектрометр – регистрирует спектр поглощения для определяемого компонента. Для получения спектра газа, для которого выполняются измерения, используется технология голографического растрового изображения;

- модуль ИК-излучения – для измерения концентраций CO и CO_2 ;
- электрохимический датчик – для измерения концентраций кислорода;
- интерфейсная плата – поддерживает внешние интерфейсы газоанализатора;
- модуль дисплея – выполняет обработку сигналов, обрабатывает результаты измерений и обеспечивает интерфейс для пользователя.

Для передачи измерительной информации используется стандартный интерфейс RS-232 и RS-485.

В составе газоанализаторы имеют внешнюю обогреваемую ячейку, внешний осушитель пробы и внешний контроллер для управления продувкой.

На входе в газоанализатор устанавливается входной фильтр, предназначенный для очистки анализируемой газовой пробы от пыли.

Газоанализатор измеряет концентрации SO_2 , NO и NO_2 в горячей пробе (метод горячей экстракции) во внешней ячейке. Далее проба поступает во внешний холодильник, где конденсируется, удаляется влага и понижается температура пробы. Затем осушенная проба подается в ИК-ячейку газоанализатора, где происходит измерение концентраций CO и CO_2 (метод холодной экстракции). Далее проба проходит через электрохимическую ячейку, где анализируется кислород.

Настройка прибора может проводиться как в автоматическом, так и в ручном режиме с использованием поверочных газовых смесей и нулевых газов (синтетический воздух, для канала кислорода – азот).

Способ отбора пробы – экстрактивный.

Результаты измерений содержания компонентов могут быть представлены в млн^{-1} (ppm), %, мг/м^3 .

Функционально газоанализаторы обеспечивают:

- непрерывное автоматическое измерение концентрации газов в воздухе;
- автоматическую либо принудительную установку нуля;
- самодиагностику при включении и во время работы;
- запись событий и измеренных значений во внутреннюю память с сохранением;
- выдачу цифровых сигналов по интерфейсам RS-232, RS-485 (с протоколом MODBUS);
- выдачу токовых сигналов от 4 до 20 мА.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на газоанализаторы не предусмотрено. Газоанализаторы имеют серийные номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся на шильдик газоанализаторов методом фотохимпечати. Шильдик (рисунок 2) фиксируется на задней панели газоанализаторов методом наклейки. Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов дымовых газов ОМА-2000

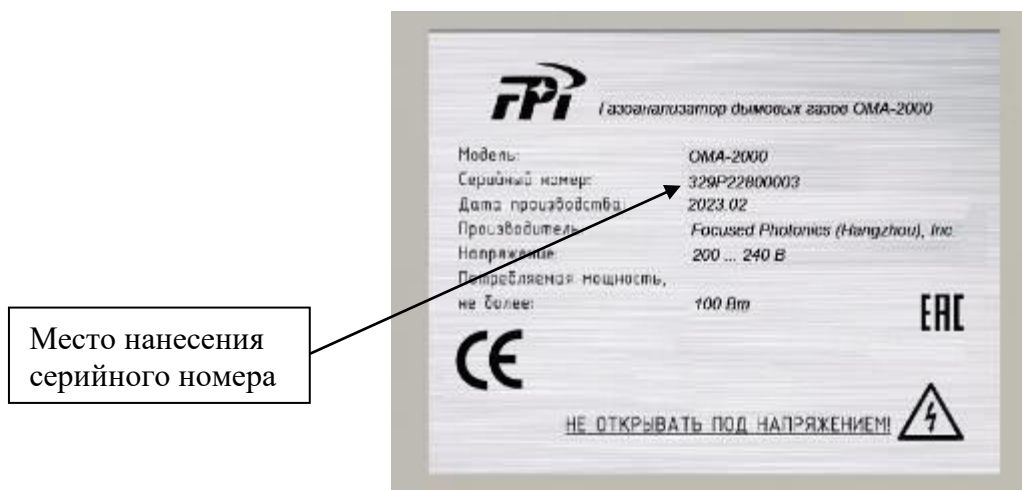


Рисунок 2 – Шильдик газоанализаторов дымовых газов ОМА-2000

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет измерение содержания определяемых компонентов; отображение результатов измерений на дисплее анализатора; передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК; выдачу информации по цифровым каналам связи.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ОМА-2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	ОМА2000.P003.V05A.004
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определя- емый компонент	Диапазон измерений ²⁾		Поддиапазон измерений ³⁾		Пределы основной допускаемой погрешности, %	
	объемной доли	массовой концентрации	объемной доли	массовой концентрации	приве- денной ¹⁾	относи- тельной
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 1430 мг/м ³	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 143 мг/м ³ включ.	±8	—
			св. 50 до 500 млн ⁻¹	св. 143 до 1430 мг/м ³	—	±8
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 2860 мг/м ³	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 286 мг/м ³ включ.	±8	—
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 286 до 2860 мг/м ³	—	±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 14300 мг/м ³	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2860 мг/м ³ включ.	±6	—
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	св. 2860 до 14300 мг/м ³	—	±6

Определя- емый компонент	Диапазон измерений ²⁾		Поддиапазон измерений ³⁾		Пределы основной допускаемой погрешности, %	
	объемной доли	массовой концентрации	объемной доли	массовой концентрации	приве- денной ¹⁾	относи- тельной
Оксид азота (NO)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1340 мг/м ³	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 134 мг/м ³ включ.	±8	—
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 134 до 1340 мг/м ³	—	±8
	от 0 до 3000 млн ⁻¹	от 0 до 4020 мг/м ³	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1340 мг/м ³ включ.	±6	—
			св. 1000 до 3000 млн ⁻¹	св. 1340 до 4020 мг/м ³	—	±6
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 2050 мг/м ³	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 205 мг/м ³ включ.	±8	—
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 205 до 2050 мг/м ³	—	±8
Оксид углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 625 мг/м ³	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 60 мг/м ³ включ.	±5	—
			св. 50 до 500 млн ⁻¹	св. 60 до 625 мг/м ³	—	±5
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1250 мг/м ³	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 125 мг/м ³ включ.	±5	—
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 125 до 1250 мг/м ³	—	±5
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 6250 мг/м ³	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1250 мг/м ³ включ.	±5	—
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	св. 1250 до 6250 мг/м ³	—	±5
	от 0 до 1,2 %	от 0 до 15000 мг/м ³	от 0 до 0,5 % включ.	от 0 до 6250 мг/м ³ включ.	±3	—
			св. 0,5 до 1,2 %	св. 6250 до 15000 мг/м ³	—	±3
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 1 %	от 0 до 19600 мг/м ³	от 0 до 0,1 % включ.	от 0 до 1960 мг/м ³ включ.	±6	—
			св. 0,1 до 1 %	св. 1960 до 19600 мг/м ³	—	±6
	от 0 до 20 %	от 0 до 392000 мг/м ³	от 0 до 5 % включ.	от 0 до 98000 мг/м ³ включ.	±5	—
			св. 5 до 20 %	св. 98000 до 392000 мг/м ³	—	±5

Определя- емый компонент	Диапазон измерений ²⁾		Поддиапазон измерений ³⁾		Пределы основной допускаемой погрешности, %	
	объемной доли	массовой концентрации	объемной доли	массовой концентрации	приве- денной ¹⁾	относи- тельной
Кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	от 0 до 429000 мг/м ³	от 0 до 5 % включ.	от 0 до 71500 мг/м ³ включ.	±5	—
			св. 5 до 30 %	св. 71500 до 429000 мг/м ³	—	±5

¹⁾ К верхнему пределу поддиапазона измерений.

²⁾ Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле:

$$C = X \cdot M / V_m$$

где M – молярная масса компонента, г/моль,

V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,4, при условиях 0°C и 101,3 кПа (в соответствии с РД 52.04.186-89), дм³/моль.

³⁾ Определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на газоанализатор. Допускается поставка газоанализаторов с верхней границей диапазона измерений содержания определяемого компонента C_в, не указанной в таблице, при условии, что значение C_в входит в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой относительной погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются:

- приведенной – в соответствии с указанными в таблице;

- относительной – в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входит C_в.

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний T _{0,9} , ч, не более	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +2°C до +15°C включ. и св. +25°C до +40°C на каждые 10°C в пределах условий эксплуатации относительно нормальных условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	30
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	450×480×170
Масса, кг, не более	5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от +2 до +40 90 от 84 до 106,7
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	65
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа (при доверительной вероятности P=0,95), ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор дымовых газов	ОМА-2000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Газоанализаторы дымовых газов ОМА-2000» документа «Газоанализаторы дымовых газов ОМА-2000. Руководство 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»;

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

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

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

Стандарт предприятия FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC.

Правообладатель

FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C (310052), China

Телефон: (86)571-85012188

E-mail: Contact@fpi-inc.com

Изготовитель

FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C (310052), China

Телефон: (86)571-85012188

E-mail: Contact@fpi-inc.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные SGLR

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные SGLR (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на частотном методе измерений расстояния при помощи радиолокатора непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW). Радиолокатор посылает высокочастотный сигнал, частота излучения которого линейно возрастает. Излучаемый сигнал отражается от поверхности продукта и принимается антенной как эхо-сигнал с изменившейся частотой. В электронном блоке уровнемера определяется разница между частотами отраженного и излучаемого сигналов в текущий момент времени, которая прямо пропорциональна расстоянию до поверхности продукта.

Уровнемеры состоят из электронного блока, радиолокатора и антенны, размещенных в корпусе, присоединительного штуцера или фланца. Электронный блок может оснащаться цифровым индикатором для индикации измеренного значения расстояния, уровня или значения выходного сигнала.

Измерительная и диагностическая информация отображается на индикаторе, а также передается в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер, автоматическая система управления предприятия) через цифровые интерфейсы связи (RS-485 или HART) или с помощью аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА. Беспроводной интерфейс связи Bluetooth используется для настройки прибора с помощью мобильного приложения.

Уровнемеры изготавливаются в моделях, отличающихся друг от друга диапазоном измерений и пределами допускаемой погрешности: SGLR-26-1, SGLR-26-2, SGLR-80-1, SGLR-80-2, SGLR-80-3, SGLR-80-4.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном исполнении.

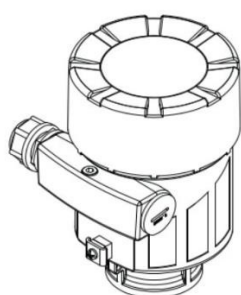
Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров.

Пломбирование уровнемеров от несанкционированного доступа осуществляется предприятием-изготовителем с помощью пластиковой пломбы или разрушающейся пломбы-наклейки.

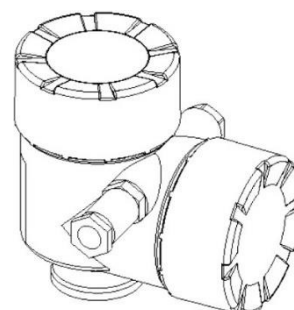
Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



Односекционный



Двухсекционный

Рисунок 2 – Общий вид корпусов уровнемеров

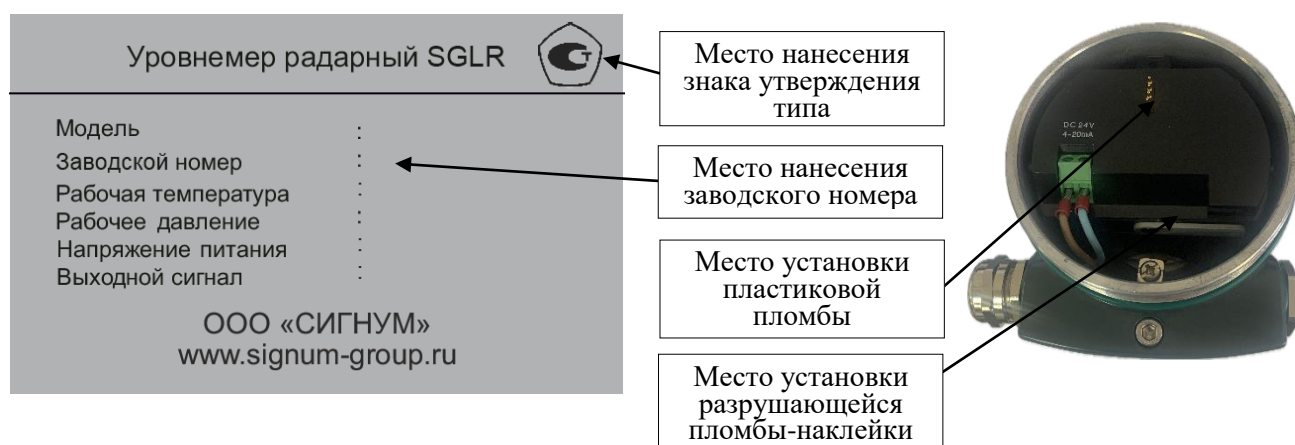


Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочной таблички и схема пломбировки уровнемеров

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.09
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня ¹⁾ , мм: – SGLR-26-1 – SGLR-26-2 – SGLR-80-1, SGLR-80-2 – SGLR-80-3 – SGLR-80-4	от 500 до 20000 от 500 до 30000 от 50 до 35000 от 100 до 100000 от 300 до 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ²⁾ , мм: – SGLR-26-1, SGLR-26-2 – SGLR-80-1, SGLR-80-2 – SGLR-80-3, SGLR-80-4	±3; ±3,5 ±2; ±3,5 ±2 ³⁾ /±2,5 ⁴⁾ ; ±3,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20±10) °С на каждые 10 °С	±0,2 ±0,01
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактические значения указываются в паспорте. ²⁾ Фактическое значение указывается в паспорте. ³⁾ При $L \leq 30000$ мм, где L – значение расстояния до поверхности продукта, мм. ⁴⁾ При $L > 30000$ мм Примечания: 1. Абсолютную погрешность измерений уровня по токовому выходному сигналу Δ_{L4-20}, мм, вычисляют по формуле: $\Delta_{L4-20} = \Delta_L + \frac{\gamma_1}{100} \cdot (L_{\max} - L_{\min}), \quad (1)$ где Δ_L – абсолютная погрешность измерений уровня, мм; γ_1 – приведенная погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; $L_{\max}$, $L_{\min}$ – максимальное и минимальное значения диапазона измерений уровня соответственно, мм. 2. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 21,6 до 26,4; от 6 до 30 от 198 до 242
Подключение	двухпроводное, четырёхпроводное
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА (HART), RS485/Modbus
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,01
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -40 до +70 95
Избыточное давление измеряемой среды, МПа – SGLR-26-2, SGLR-80-1, SGLR-80-2, SGLR-80-4 – SGLR-26-1, SGLR-80-3	от -0,1 до 4,0 от -0,1 до 0,1
Температура измеряемой среды, °С – SGLR-26-1 – SGLR-26-2, SGLR-80-2, SGLR-80-3 – SGLR-80-1 – SGLR-80-4	от -40 до +120 от -40 до +250 от -40 до +150 от -40 до +315
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: – длина – ширина – высота	158 145 151
Масса корпуса, кг, не более	5,5
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер радарный	SGLR	1
Комплект запасных частей	–	1
Вспомогательные принадлежности	–	1
Паспорт	ПС.00027	1
Руководство по эксплуатации	РЭ.00028	1 ¹⁾
¹⁾ Допускается прилагать 1 экземпляр на партию уровнемеров в одном заказе или поставлять на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип действия» руководства по эксплуатации РЭ.00028.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-001-38893940-2023 «Уровнемеры радарные SGLR. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5948057695

Юридический адрес: 614506, Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово, ул. Красавинская, д. 2, кв. 102

Изготовитель

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

ИНН 5948057695

Адрес: 614506, Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово, ул. Красавинская, д. 2, кв. 102

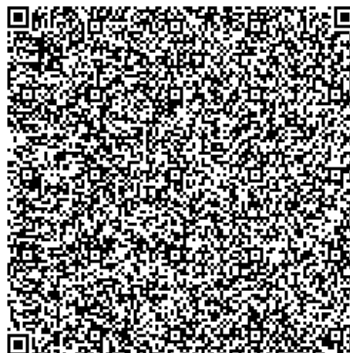
Испытательный центр

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

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные SGLG

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные SGLG (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на технологии импульсной рефлектометрии или рефлектометрии временного интервала – измерении времени между генерацией электромагнитного импульса и детектированием отраженной части электромагнитного импульса. Высокочастотный генератор импульсов, установленный в электронном блоке (далее – ЭБ) уровнемера, генерирует электромагнитные импульсы, которые передаются вдоль чувствительного элемента (далее – ЧЭ) до поверхности продукта. При достижении поверхности продукта, электромагнитные импульсы частично поглощаются поверхностью продукта, частично отражаются от поверхности продукта и передаются обратно по ЧЭ в сторону ЭБ. Частичное отражение электромагнитных импульсов от поверхности продукта обусловлено различной диэлектрической проницаемостью воздушной и жидкой сред.

Отраженная часть электромагнитных импульсов детектируются ЭБ уровнемера. Время между генерацией электромагнитных импульсов и детектированием их отраженной части пропорционально удвоенному расстоянию от уплотнительной поверхности (начальной точки отсчета) уровнемера до поверхности продукта. Числовое значение расстояния до поверхности продукта или уровня продукта вычисляется по измеренному значению времени и преобразуется в выходной сигнал.

Уровнемеры состоят из ЭБ, размещенного в корпусе, присоединительного штуцера или фланца, ЧЭ (тросового, стержневого или коаксиального) и радиатора для охлаждения (опционально). ЭБ уровнемера может оснащаться цифровым индикатором для индикации измеренного значения расстояния, уровня или значения выходного сигнала.

Измерительная и диагностическая информация отображается на индикаторе, а также передается в систему верхнего уровня (контроллер, персональный компьютер, автоматическая система управления предприятия) через цифровой интерфейс связи (HART) или с помощью аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном исполнении.

Уровнемеры изготавливаются в моделях, которые отличаются типом ЧЭ, диапазоном измерений и условиями эксплуатации:

- SGLG-1 – уровнемер с тросовым ЧЭ;
- SGLG-2 – уровнемер с стержневым ЧЭ;
- SGLG-3 – уровнемер с двухтросовым ЧЭ;
- SGLG-4 – уровнемер с стержневым ЧЭ для высоких давлений и температур;
- SGLG-5 – уровнемер со стержневым ЧЭ из ПТФЭ;

– SGLG-6 – уровнемер с коаксиальным ЧЭ.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров.

Пломбирование уровнемеров от несанкционированного доступа осуществляется предприятием-изготовителем с помощью пластиковой пломбы или разрушающейся пломбы-наклейки.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров с указанием места пломбировки



Рисунок 2 – Общий вид корпусов уровнемеров

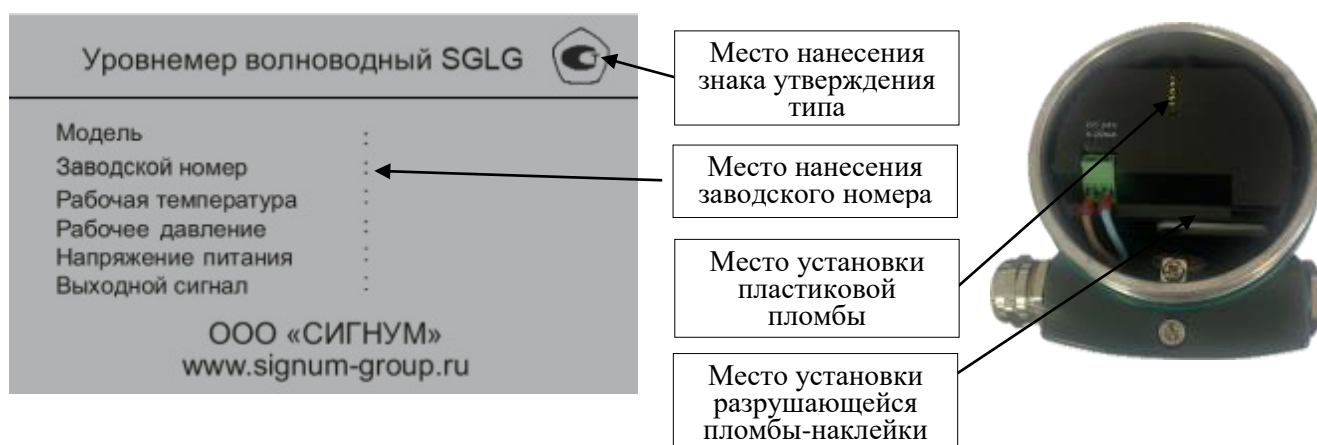


Рисунок 3 – Общий вид (схема) маркировочной таблички и схема пломбировки уровнемеров

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.09
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня ¹⁾ , мм: – SGLG-1, SGLG-3 – SGLG-2, SGLG-4, SGLG-5, SGLG-6	от 300 до 30000 от 300 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ²⁾ , мм	±3, ±3,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20±10) °С на каждые 10 °С	±0,2 ±0,01
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактические значения указываются в паспорте. ²⁾ Фактические значения указываются в паспорте. Примечания: 1. Абсолютную погрешность измерений уровня по токовому выходному сигналу Δ_{L-20}, мм, вычисляют по формуле: $\Delta_{L-20} = \Delta_L + \frac{\gamma_1}{100} \cdot (L_{\max} - L_{\min}), \quad (1)$ где Δ_L – абсолютная погрешность измерений уровня, мм; γ_1 – приведенная погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; $L_{\max}$, $L_{\min}$ – максимальное и минимальное значения диапазона измерений уровня соответственно, мм. 2. Основная и дополнительная погрешности воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 21,6 до 26,4 от 198 до 242
Подключение	двухпроводное, четырёхпроводное
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА (HART)
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,01
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -40 до +70 95
Температура измеряемой среды, °С – SGLG-1, SGLG-2, SGLG-3, SGLG-6 – SGLG-4 – SGLG-5	от -40 до +250 от -200 до +400 от -40 до +180
Избыточное давление измеряемой среды, МПа – SGLG-1, SGLG-2, SGLG-3, SGLG-6 – SGLG-5 – SGLG-4	от -0,1 до 4 от -0,1 до 2 от -0,1 до 40
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: – длина – ширина – высота	158 145 151
Масса корпуса, кг, не более	5,5
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер волноводный	SGLG	1
Комплект запасных частей	–	1
Вспомогательные принадлежности	–	1
Паспорт	ПС.00014	1
Руководство по эксплуатации	РЭ.00015	1 ¹⁾
¹⁾ Допускается прилагать 1 экземпляр на партию уровнемеров в одном заказе или поставлять на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип действия» руководства по эксплуатации РЭ.00015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-002-38893940-2023 «Волноводный уровнемер серии SGLG. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5948057695

Юридический адрес: 614506, Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово, ул. Красавинская, д. 2, кв. 102

Изготовитель

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

ИНН 5948057695

Адрес: 614506, Пермский край, Пермский р-н, д. Кондратово, ул. Красавинская, д. 2, кв. 102

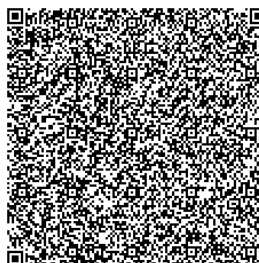
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 790

Регистрационный № 91649-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси ВИКС-2

Назначение средства измерений

Анализаторы объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси ВИКС-2 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси (смеси нефти, воды и попутного нефтяного газа) без предварительной сепарации газа, в том числе в нефти, нефтепродуктах, углеводородных смесях, включая газовый конденсат, бензин, дизельное топливо, нефтяные масла.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении уровня поглощения нефтью и водой ближнего инфракрасного (ИК) излучения в анализируемой нефтегазоводяной смеси.

Конструктивно анализатор выполняется из двух частей: погружной части, которая встраивается в трубопровод и непосредственно контактирует с измеряемой средой, и головной части.

Головная часть анализатора состоит из двух отсеков: основного отсека, в котором смонтированы электронный блок обработки сигналов, смотровое окно, дисплей и бесконтактная кнопка управления, и отсека коммуникации, внутри которого размещены разъемы для подключения интерфейсов и подачи питания.

Измеряемая среда проходит через проточную кювету погружного зонда, образованную между двумя оптическими окнами из синтетического лейкоапфира. В нижней части погружного зонда находится широкополосный источник ИК излучения. Излучение проходит через поток измеряемой среды, в которой частично поглощается, и далее передается в электронный блок обработки сигналов.

В электронном блоке полученные сигналы после спектральной фильтрации передаются на фотоприемные устройства, проходят аналогово-цифровое преобразование и используются для вычисления значения объемного содержания воды.

Информация о содержании воды в измеряемой среде отображается на дисплее анализатора и передается через интерфейс RS-485 (Modbus RTU).

На рисунке 1 представлен внешний вид анализатора.

Основной отсек головной части анализатора пломбируется заводом-изготовителем с помощью пломбировочной наклейки. Место пломбирования представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора Рисунок 2 - Место пломбирования анализатора

Заводской номер анализатора нанесен лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепленную на крышке головной части анализатора. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Внешний вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Маркировочная табличка анализатора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализатора обеспечивает реализацию основных функций. Метрологические характеристики анализатора нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО анализатора «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«ВИКС-2»
Идентификационное наименование ПО	viks_21.2.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 21.2.20
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анализатора приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси, %	от 0,01 до 99,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси, %	
- при отсутствии газа в нефтегазоводяной смеси	±5,0
- при содержании газа в нефтегазоводяной смеси от 0 до 99 %	±5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ex - маркировка	1Ex db IIB T6 Gb
Тип источника питания	постоянного тока
Номинальное напряжение питания, В	24
Диапазон напряжения питания, В	от 9 до 36
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	40,0
Период измерения мгновенной обводненности, с	0,1
Допустимое содержание объемной доли газа в нефтегазоводяной смеси, %	от 0 до 99
Давление измеряемой среды, МПа	от 0 до 5,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -5 до +150
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -60 до +50
Степень защиты оболочки от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	500×200×200
Масса нетто, кг, не более	10,0

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность анализатора приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси ВИКС-2	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РДЛЕ.414611.001-01 РЭ	1 экз.
Паспорт	РДЛЕ.414611.001-01 ПС	1 экз.
Схема подключения	-	1 экз.
Комплект монтажных частей	-	по требованию заказчика
Термочехол	-	по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа РДЛЕ.414611.001-01 РЭ «Анализатор объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси ВИКС-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

РДЛЕ.414611.001 ТУ «Влагомеры ВИКС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ойл Автоматика»
(ООО «Ойл Автоматика»)
ИНН 1831178027
Юридический адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Революционная, д. 26, помещ. 4И
Телефон/ факс: +7 347 266 33 15
E-mail: oil-avtomatika@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ойл Автоматика»
(ООО «Ойл Автоматика»)
ИНН 1831178027
Юридический адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Революционная, д. 26, помещ. 4И
Телефон/ факс: +7 347 266 33 15
E-mail: oil-avtomatika@mail.ru

Производственная площадка:

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ ТЭК» (ООО «ИРЗ ТЭК»)

ИНН 1833033690

Адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Базисная, д. 19

Телефон/факс: +7 (3412) 65-83-06

E-mail: tek@irz.ru

Испытательный центр

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

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

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

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

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

