МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

29 ноября 2024 г. № 2810

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	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.	Газоанализаторы	LGA	С	93965-24	LGA-4100, зав. № AA122330104; LGA-4500, зав. № 505P2330012	Фирма «Focused Photonics (Hangzhou) Inc.», КНР	Фирма «Focused Photonics (Hangzhou) Inc.», КНР	ОС	МП 242-2571-2024 «ГСИ. Газоанализаторы LGA. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Группа Ай-Эм-Си» (ООО «Группа Ай-Эм-Си»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	27.04.2024
2.	Уровнемеры радарные волноводные	SUP	С	93966-24	SUP-RD701-DL зав. №DB240080; SUP-RD703-DL зав. №DB240081	Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР	Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР	ОС	МП-844/04-2024 «ГСИ. Уровнемеры радарные волноводные. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «Дилун Сенсорс» (ООО «Дилун Сенсорс»), г. Москва	ООО «ПРОММАШТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	24.05.2024
3.	Лупы измерительные Элитест	ЛИ-3-10×	С	93967-24	ЛИ-3-10× зав. №№ 4001, 4002, 4003; ЛИ-3-10× LED зав. №№ 23480, 23541, 23559	Общество с ограниченной ответственностью «АРИОН» (ООО	Общество с ограниченной ответственностью «АРИОН» (ООО	ОС	МП-867/05-2024 «ГСИ. Лупы измеритель-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АРИОН» (ООО	ООО «ПРОММАШТЕСТ», г. Москва	26.06.2024

						«АРИОН»), г. Нижний Новгород	«АРИОН»), г. Нижний Новгород		ные Элитест ЛИ-3-10×. Методика поверки»		«АРИОН»), г. Нижний Новгород		
4.	Уровнемеры радарные бесконтактные	SUP	C	93968-24	SUP-RD901-DL зав. № GZ2410722, SUP-RD904-DL зав. № GZ2410723, SUP-WSR550-DL зав. № GZ2410724	Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР	Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР	ОС	МП-843/04-2024 «ГСИ. Уровнемеры радарные бесконтактные SUP. Методика поверки»	1 год - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности ≤ ± 3 мм, 3 года - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности свыше ± 3 мм	Общество с ограниченной ответственностью «Дилун Сенсорс» (ООО «Дилун Сенсорс»), г. Москва	ООО «ПРОММАШТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	24.05.2024

5.	Микроскопы сканирующие электронные измерительные	NEWTONS	C	93969-24	мод. NEWTONS NT2000 зав. № 7022120027, мод. NEWTONS NT3200 зав. № 2311010, мод. NEWTONS NT4000 зав. № 6I24020016	Фирма «Beijing Orange Times Import&Export Co., Ltd.», Китай	Фирма «Beijing Orange Times Import&Export Co., Ltd.», Китай	ОС	МП ДИ24-34-2024 «ГСИ. Микроскопы сканирующие электронные измерительные NEWTONS. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НЬЮТОНС» (ООО «НЬЮТОНС»), г. Москва	АО «НИЦПВ», г. Москва	30.07.2024
6.	Системы видеоизмерительные	КОНТУР-2D	C	93970-24	мод. 1 исп. ВР зав. № 2302, мод. 3 исп. ВР зав. № 2303	Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-измерительные технологии» (ООО «КИТЕК»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-измерительные технологии» (ООО «КИТЕК»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 203-24-2024 «ГСИ. Системы видеоизмерительные КОНТУР-2D. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Промышленная геодезия» (ООО «Промгеодезия»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	14.06.2024
7.	Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный	AVRORA MERAK - LEII	E	93971-24	1111123043	Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай	Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП КРТ-05-2024 «ГСИ. Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK - LEII. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АВРОРА» (ООО «АВРОРА»), Московская обл., г. Королев	ООО «ЦМС КАРТЕСТ», г. Москва	30.08.2024
8.	Рулетки из-	Geobox	C	93972-24	мод. Geobox РК2-8	«GEOBOX	«GEOBOX	ОС	МП-	1 год	Общество с	ООО	21.06.2024

	мерительные металличе-ские				зав. № 200224, мод. Geobox PK2-20 зав. № 200234, мод. Geobox PK2-50P зав. № 200413, мод. Geobox PK2-100P зав. № 200245	Measuring Technology Co. Ltd.», КНР	Measuring Technology Co. Ltd.», КНР		901/06-2024 «ГСИ. Рулетки измери-тельные металличе-ские Geobox. Методика поверки»		ограниченной ответственно-стью «Геоприбор» (ООО «Геоприбор»), г. Санкт-Петербург	«ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	
9.	Счетчики воды много-струйные крыльчатые	СВМК	С	93973-24	СВМК-20С-Э.Х.LW.8 зав. № 23 040005; СВМК-25С-Э.Х.RS.4 зав. № 23 040002; СВМК-20В-М.У.–.8 зав. №6000167Т20; СВМК-25С-М.У.–.4 зав. № 23 040001; СВМК-25В-М.У.ИМ.8 зав. №2600010Т13; СВМК-32С-М.У.–.4 зав. № 23 040004; СВМК-40С-М.У.–.4 зав. № 23 040009; СВМК-40В-М.У.–.8 зав. № 4000136Т19; СВМК-50В-М.У.–.8 зав. № 820003В22	Общество с ограниченной ответственно-стью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), г. Омск	Общество с ограниченной ответственно-стью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), г. Омск	ОС	ГОСТ 8.1012-2022 «ГСИ. Счетчики воды. Ме-тодика по-верки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственно-стью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»), г. Омск	ФБУ «Омский ЦСМ», г. Омск	30.06.2024
10.	Хромато-масс-спектромет-ры жидкост-ные	TQL-5300	С	93974-24	202307001	Ningbo HEALTH Gene Technologies Co., Ltd., Ки-тай	Ningbo HEALTH Gene Technologies Co., Ltd., Ки-тай	ОС	МП-242-2581-2024 «ГСИ. Хромато-масс-спектро-метры жидкост-	1 год	Общество с ограниченной ответственно-стью Научно технический центр «Экс-пертизы, сер-тификации	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделее ва», г. Санкт-Петербург	01.08.2024

									ные TQL-5300. Методика поверки»		оборудования и техники» (ООО НТЦ «ЭСОТ»), г. Москва		
11.	Спектрофотометры	FRANK-PTI S406060000	E	93975-24	48100, 48101	«FRANK-PTI GmbH», Германия	«FRANK-PTI GmbH», Германия	ОС	МП 029.М4-24 «ГСИ. Спектрофотометры FRANK-PTI S406060000. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «РТА-Санкт-Петербург» (ООО «РТА-Санкт-Петербург»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	30.08.2024
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим»	Обозначение отсутствует	E	93976-24	055	Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»), Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск	Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»), Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск	ОС	МП 206.1-085-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ПЭСТ» (ООО «ПЭСТ»), г. Казань ИНН 1651057270 ОГРН 1091651001067	ООО «КЭР-Автоматика», г. Казань	22.07.2024
13.	Полуприцеп-цистерна	TRAILOR S383EL	E	93977-24	VFNS383ELL1C18761	TRAILOR Actm International, Франция	TRAILOR Actm International, Франция	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для	1 год	Общество с ограниченной ответственностью нефтяная компания	ООО фирма «Метролог», г. Казань	24.09.2024

									жидких нефтепродуктов. Методика поверки»		«БАШГОСТНЕФТЬ» (ООО НК «БАШГОСТНЕФТЬ»), г. Уфа		
14.	Микроденситометр	Joyce-Loebl 3CS-TR-1	Е	93978-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТАСМА» (ООО «НПП «ТАСМА»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТАСМА» (ООО «НПП «ТАСМА»), г. Казань	ОС	РТ-МП-840-448-2024 «ГСИ. Микроденситометр Joyce-Loebl 3CS-TR-1. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научное предприятие Метрология и Сервис» (ООО «НП МиС»), г. Казань	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	15.08.2024
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Курская	Обозначение отсутствует	Е	93979-24	615	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-144-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Курская. Методика поаерки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «Энер-Тест», Московская обл., г. Химки	04.10.2024
16.	Автоцистерна	УСТ 5453А4-60	Е	93980-24	Z0V5443A4N0600038	Общество с ограниченной ответственностью «Урал-СпецТранс» (ООО «Урал-	Общество с ограниченной ответственностью «Бирель плюс» (ООО «Бирель	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Бирель плюс» (ООО «Бирель	ООО «Уралтехнология», Удмуртская Республика, г. Ижевск	30.07.2024

						СпецТранс»), Челябинская область, г. Миасс	плюс»), г. Красноярск		нефтепродуктов. Методика поверки»		плюс»), г. Красноярск		
17.	Преобразователи плотности и вязкости	FVM Master	E	93984-24	модиф. FVM11C729EAC3FEXEZZX зав. №№109012125009017, 109012125009018, 109012125009019, 109012125009020, 109012125009021, 109012125009023, 109012125009024	Micro Motion Inc., США; производственная площадка F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V., Мексика	Акционерное общество «Транснефть - Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»), г. Москва	ОС	МП 2302-0012-2024 «ГСИ. Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Торг-Сервис» (ООО «ТоргСервис»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	16.05.2024
18.	Контроллеры программируемые логические	VTC-01	C	93997-24	000 00 04	Общество с ограниченной ответственностью «ВолгаТест» (ООО «ВолгаТест»), Самарская обл., г. Тольятти	Общество с ограниченной ответственностью «ВолгаТест» (ООО «ВолгаТест»), Самарская обл., г. Тольятти	ОС	МП-360-2024 «ГСИ. Контроллеры программируемые логические VTC-01. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ВолгаТест» (ООО «ВолгаТест»), Самарская обл., г. Тольятти	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	04.09.2024
19.	Установка вакуумметрическая эталонная	УВЭ-1	E	93998-24	01	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»), г. Санкт-Петербург	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 231-0135-2024 «ГСИ. Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1. Методика поверки»	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	24.10.2024

20.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Аэропорт Емельяново»	Обозначение отсутствует	Е	93999-24	001	Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»), г. Иркутск	Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»), г. Иркутск	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»), г. Иркутск	ООО «ИРМЕТ», г. Иркутск	26.01.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93965-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы LGA

Назначение средства измерений

Газоанализаторы LGA (далее - газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), аммиака (NH_3), этилена (C_2H_4), метана (CH_4), ацетилена (C_2H_2), сероводорода (H_2S), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), а также кислорода (O_2) и паров воды (H_2O) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой промышленные стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов – спектроскопия однолинейного молекулярного излучения. Диодный лазер излучает луч света, проходящий через анализируемую среду и детектируемый модулем приемника. Длина волны лазерного луча настраивается на характерную линию поглощения определяемого компонента.

Газоанализаторы состоят из трех основных модулей – излучатель, приемник и система продувки.

В модуле, предназначенном для выполнения анализа содержания газов, используется лазерное излучение, которое подается в технологическую линию или трубопровод, измерительную ячейку (LGA-4500) и принимается расположенным напротив приемником. Получаемый при преобразовании электрический сигнал подается в вычислительный модуль, где выполняется необходимая обработка, определяется концентрация и ее значение отображается на ЖК дисплее.

Газоанализаторы имеют две модификации: LGA-4100 и LGA-4500, различающиеся конструктивным исполнением. Газоанализаторы модификации LGA-4100 имеют конструкцию, состоящую из двух модулей: излучателя и приемника, предназначенных для установки на противоположных стенках трубопроводов или газоходов. Газоанализаторы модификации LGA-4500 имеют конструкцию, состоящую из двух модулей (излучателя и приемника), но предназначены для установки в шкафу вместе обогреваемой измерительной ячейкой. Предназначены для измерения в средах с большим содержанием влаги или пыли.

В модуле излучателя расположены материнская плата и диодный лазер, излучающий луч света, проходящий через анализируемую среду и детектируемый модулем приёмника.

В модуле приёмника расположен детектор излучения, коммутационная плата и дисплей.

На лицевой панели газоанализаторов расположены клавиши управления и дисплей, на котором отображаются результаты измерений.

Газоанализаторы имеют унифицированные аналоговые выходные сигналы от 4 до 20 мА, а также цифровой выход RS-485.

Заводской номер газоанализатора, состоящий из комбинации арабских цифр и латинских букв, наносится типографским способом на маркировочную табличку, размещенную на лицевой стороне модуля излучателя. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов показан на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора LGA модификации LGA-4100

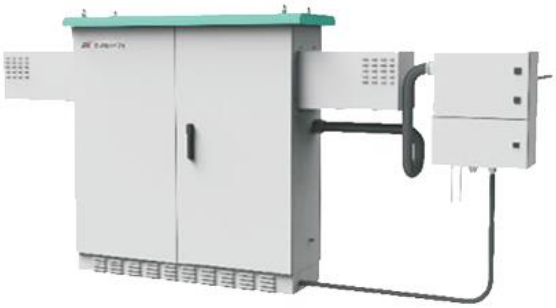


Рисунок 2 – Общий вид шкафа с газоанализатором LGA модификации LGA-4500 с обогреваемой ячейкой

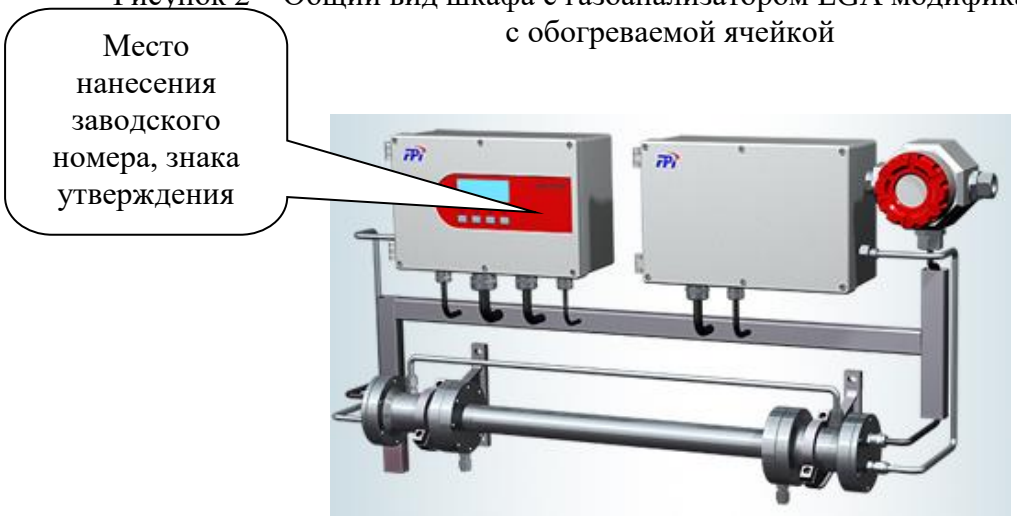


Рисунок 3 – Общий вид газоанализатора LGA модификации LGA-4500 внутри шкафа

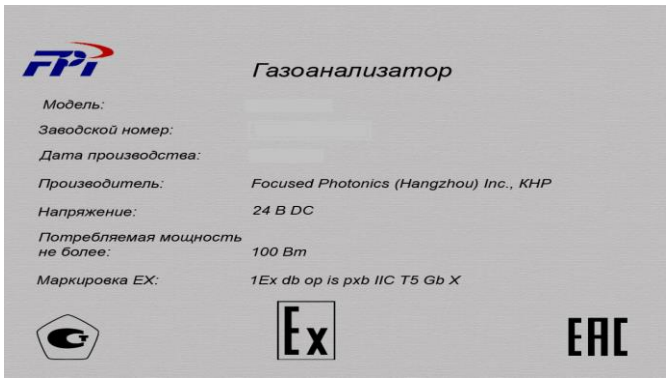


Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички газоанализатора LGA

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет следующие функции:

- обработка и передача измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- расчет содержания определяемого компонента в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на дисплее газоанализатора;
- передача результатов измерений по интерфейсам связи;
- формирование аварийных сигналов;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- архивация результатов измерений.

Газоанализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» согласно Рекомендации Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	LGA-4100	LGA-4500
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X[1)]	

1) Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «X» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений[1)], объемная доля		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн$^{-1}$	%	приведенной[2)], %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 60 млн$^{-1}$	от 0 до 6 включ.	-	±10	-
		св. 6 до 60	-	-	±10
	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 20 включ.	-	±6	-
		св. 20 до 200	-	-	±6
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 включ.	-	±5	-
		св. 50 до 500	-	-	±5
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±4	-
		св. 100 до 1000	-	-	±4
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±3	-
		-	св. 0,1 до 1		±3
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±2	-
		-	св. 1 до 10	-	±2
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±2	-
		-	св. 5 до 50	-	±2
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±2	-
		-	св. 10 до 100	-	±2
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 150 млн$^{-1}$	от 0 до 15 включ.	-	±10	-
		св. 15 до 150	-	-	±10
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 включ.	-	±5	-
		св. 50 до 500	-	-	±5
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±5	-
		св. 100 до 1000	-	-	±5
	от 0 до 4000 млн$^{-1}$	от 0 до 400 включ.	-	±4	-
		св. 400 до 4000	-	-	±4
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±3	-
		-	св. 0,1 до 1,0	-	±3
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±2	-
		-	св. 1 до 10	-	±2
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±2	-
		-	св. 5 до 10	-	±2
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±2	-
		-	св. 10 до 100	-	±2
Аммиак (NH_3)	от 0 до 40 млн$^{-1}$	от 0 до 4 включ.	-	±10	-
		св. 4 до 40	-	-	±10
	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 20 включ.	-	±8	-
		св. 20 до 200	-	-	±8

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений[1], объемная доля		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн$^{-1}$	%	приведенной[2], %	относительной, %
Аммиак (NH_3)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±6	-
		св. 100 до 1000	-	-	±6
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±4	
		-	св. 0,1 до 1	-	±4
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±4	
		-	св. 1 до 10	-	±4
	от 0 до 20 %	-	от 0 до 2 включ.	±4	
		-	св. 2 до 20	-	±4
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±3	-
		-	св. 5 до 50	-	±3
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±3	-
		-	св. 10 до 100	-	±3
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 60 млн$^{-1}$	от 0 до 6 включ.	-	±10	-
		св. 6 до 60	-	-	±10
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 включ.	-	±8	-
		св. 50 до 500	-	-	±8
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 1000	-	-	±8
	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 включ.	-	±8	-
		св. 200 до 2000	-	-	±8
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±8	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±8
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±8	-
		-	св. 1 до 10	-	±8
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±8	-
		-	св. 5 до 50	-	±8
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±8	-
		-	св. 10 до 100	-	±8
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 включ.	-	±10	-
		св. 1 до 10	-	-	±10
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±6	-
		св. 100 до 1000	-	-	±6
	от 0 до 5000 млн$^{-1}$	от 0 до 500 включ.	-	±6	-
		св. 500 до 5000	-	-	±6
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±5	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±5

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений[1], объемная доля		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн$^{-1}$	%	приведенной[2], %	относительной, %
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±5	-
		-	св. 1 до 10	-	±5
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±4	-
		-	св. 5 до 50	-	±4
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±4	-
		-	св. 10 до 100	-	±4
Пары воды (H_2O)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3 включ.	-	±10	-
		св. 3 до 30	-	-	±10
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±5	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±5
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±5	-
		-	св. 1 до 10	-	±5
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±4	-
		-	св. 5 до 50	-	±4
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±4	-
		-	св. 10 до 100	-	±4
Сероводород (H_2S)	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 20 включ.	-	±10	-
		св. 20 до 200	-	-	±10
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±6	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±6
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±6	-
		-	св. 1 до 10	-	±6
	от 0 до 20 %	-	от 0 до 2 включ.	±6	-
		-	св. 2 до 20	-	±6
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±4	-
		-	св. 5 до 50	-	±4
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±4	-
		-	св. 10 до 100	-	±4
Кислород (O_2)	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±10	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±10
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±3	-
		-	св. 1 до 10 включ.	-	±3
	от 0 до 20 %	-	от 0 до 2 включ.	±2	-
		-	св. 2 до 20	-	±2

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений[1], объемная доля		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн$^{-1}$	%	приведенной[2], %	относительной, %
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±2	-
		-	св. 5 до 50	-	±2
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±2	-
		-	св. 10 до 100	-	±2
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 7 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1 включ.	-	±10	-
		св. 0,1 до 7	-	-	±10
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 50 включ.	-	±8	-
		св. 50 до 500	-	-	±8
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 1000	-	-	±8
	от 0 до 8000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 включ.	-	±8	-
		св. 200 до 8000	-	-	±8
Фтористый водород (HF)	от 0 до 2 млн$^{-1}$	от 0 до 0,2 включ.	-	±10	-
		св. 0,2 до 2	-	-	±10
	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 включ.	-	±10	-
		св. 1 до 10	-	-	±10
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 20 включ.		±10	-
		св. 20 до 100		-	±10
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±10	-
		св. 100 до 500	-	-	±10
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 1000	-	-	±8
	от 0 до 10000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 включ.	-	±8	-
		св. 200 до 10000	-	-	±8
Метан (CH_4)	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±10	-
		св. 100 до 200	-	-	±10
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 200 включ.	-	±8	-
		св. 200 до 500	-	-	±8
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100 включ.	-	±8	-
		св. 100 до 1000	-	-	±8
	от 0 до 2000 млн$^{-1}$	от 0 до 200 включ.	-	±8	-
		св. 200 до 2000	-	-	±8
	от 0 до 1 %	-	от 0 до 0,1 включ.	±8	-
		-	св. 0,1 до 1	-	±8
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ.	±8	-
		-	св. 1 до 10	-	±8

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний, объемная доля	Диапазон измерений[1], объемная доля		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн$^{-1}$	%	приведенной[2], %	относительной, %
	от 0 до 50 %	-	от 0 до 5 включ.	±8	-
		-	св. 5 до 50	-	±8
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ.	±8	-
		-	св. 10 до 100	-	±8

[1] Номинальная цена единицы наименьшего разряда 0,01 млн$^{-1}$ (%).

Определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на газоанализатор.

Допускается поставка газоанализатора 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 $C_в$.

[2] Нормирующее значение - верхний предел участка диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности.

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры 20 °С в пределах рабочих условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,3
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	 от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более: - модификации LGA-4100 - модификации LGA-4500	 15 60
Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Напряжение питания постоянным током, В	24
Потребляемая мощность, кВт, не более	3
Длина трассы для модификации LGA-4100, м, не более	15
Маркировка взрывозащиты	1Ex db op is pxb IIC T5 Gb X
Условия эксплуатации газоанализатора LGA модификации LGA-4100:	
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -50 до +70
Относительная влажность окружающей среды, %, не более	90
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Условия эксплуатации газоанализатора LGA модификации LGA-4500:	
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -50 до +50
Диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 10 до 90
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	24000
Средний срок службы, лет	10

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса

Модификация газоанализатора / наименование модуля	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	
Газоанализатор LGA-4100, LGA-4500				
– излучатель	188	305	340	20
– приемник	188	305	390	
Газоанализатор LGA-4500 с обогреваемой ячейкой и шкафом	1500	450	2700	350

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта средства измерений, а также на маркировочную табличку, размещенную на лицевой стороне модуля излучателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов LGA

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	LGA[1)]	1 шт.
Кювета для подачи газовых смесей[2)]	-	1 шт.
Запорные краны и патрубки[2, 3)]	-	1 компл
Документация:		
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

_____
[1)] Модификация газоанализатора и диапазон измерений определяются при заказе.
[2)] Только для модификации LGA-4100.
[3)] Поставляются по заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе «Газоанализаторы LGA. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Эксплуатация».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. 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»;

Газоанализаторы LGA. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма Focused Photonics (Hangzhou) Inc., КНР
Адрес: 760 Bin’an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C. (310052), China
Телефон: (86)571-85012188
Web сайт: http://www.fpi-inc.com/en
E-mail: info@fpi-inc.com

Изготовитель

Фирма Focused Photonics (Hangzhou) Inc., КНР
Адрес: 760 Bin’an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C. (310052), China
Телефон: (86)571-85012188
E-mail: info@fpi-inc.com
Web сайт: http://www.fpi-inc.com/en

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web сайт: http://www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93966-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные волноводные SUP

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные волноводные SUP (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкостей и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности и в слое измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние.

Уровнемеры состоят из корпуса, соединителя с устройством крепления, соединенного с волноводом. Внутри корпуса расположен преобразователь сигналов со встроенным дисплеем для индикации и управления, который через соединитель подключен к волноводу.

При наличии встроенного индикатора отображение информации осуществляется и на нем.

В зависимости от конструктивного исполнения антенны уровнемеры выпускаются в следующих модификациях: SUP-RD701-DL, SUP-RD702-DL, SUP-RD703-DL.
Уровнемеры модификаций SUP-RD701-DL и SUP-RD702-DL оснащены стержневым или тросовым волноводом, уровнемеры модификации SUP-RD702-DL и SUP-RD703-DL оснащены сдвоенным тросовым волноводом.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички



а)



б)



в)



г)

а) модификации SUP-RD701-DL, SUP-RD702-DL с одиночной стержневой антенной; б) модификация SUP-RD701-DL с одиночной кабельной антенной; в) модификация SUP-RD702-DL со сдвоенной кабельной антенной;
г) модификация SUP-RD703-DL;
Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией преобразователя сигналов.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. МПО предназначено для обработки 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. МПО заносится в защищенную от записи энергонезависимую память преобразователя сигналов при их производстве. Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией уровнемера. Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификация версии встроенного программного обеспечения осуществляется в главном меню уровнемера.

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

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

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1101.xx.xx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
* «xx» принимает значения от 00 до 90.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня[1)], м, для модификаций: - SUP-RD701-DL - стержневое исполнение - тросовое исполнение - SUP-RD702-DL - тросовое исполнение - стержневое исполнение - SUP-RD703-DL - тросовое исполнение	 от 0,3 до 5 от 0,3 до 30 от 0,3 до 2 от 0,3 до 10 от 0,3 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм, для модификаций: - SUP-RD701-DL - при $L \leq 5$ - при $5 < L \leq 10$ - при $10 < L \leq 20$ - при $20 < L \leq 30$ - SUP-RD702-DL - при $L \leq 2$ - при $2 < L \leq 10$ - SUP-RD703-DL	 ±5 ±10 ±20 ±25 ±5 ±10 ±10
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения[2)]	±0,03
[1)] – Указаны предельные значения. Фактический диапазон в зависимости от конструктивной модификации и типа измеряемой среды указан в паспорте и в маркировке уровнемера. Примечание: L – значение верхнего предела диапазона измерений, м	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота излучения, ГГц	от 0,5 до 1,8
Диапазон температур измеряемой среды[1)], °С, для модификаций: - SUP-RD701-DL - SUP-RD702-DL - SUP-RD703-DL	 от -40 до +250 от -40 до +200 от -40 до +150
Давление измеряемой среды[1)], МПа	от -0,1 до 4
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В	 220±10% 24
Цифровые интерфейсы связи[1)]	RS-485
Поддерживаемые протоколы связи	HART, Modbus RTU
Габаритные размеры корпуса уровнемера (Д×Ш×В), мм, не более	96×125×147
Масса без фланца и зонда, кг, не более	4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -20 до +80 80 от 84 до 106
Степень защиты по ГОСТ 14254-15[1)]	IP65, IP67
[1)] – в зависимости от исполнения уровнемера	

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа
наносится методом печати на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный волноводный*	SUP	1 шт.
ЖК-дисплей	-	По заказу
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Инструкция по установке» документа «Уровнемеры радарные волноводные SUP модификации SUP-RD701-DL, SUP-RD702-DL, SUP-RD703-DL. Руководство по эксплуатации».

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;

Стандарт предприятия Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР.

Правообладатель

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР
Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, Hangzhou, China.
Телефон: +86 15868103947
E-mail: info@supmea.com

Изготовитель

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР
Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, Hangzhou, China
Адрес места осуществления деятельности: Китай, No.369 Science and Technology Innovation Road, Gaoqiao Street, Tongxiang City, Jiaxing City, Zhejiang Province
Телефон: +86 15868103947
E-mail: info@supmea.com

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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93967-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10×

Назначение средства измерений

Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10× (далее – лупы) предназначены для измерений линейных размеров.

Описание средства измерений

Лупы изготавливаются в двух модификациях, отличающихся наличием и отсутствием подсветки: ЛИ-3-10× без подсветки и ЛИ-3-10× LED с подсветкой. Общий вид луп и измерительной шкалы представлен на рисунках 1-3.

Линзы луп обеспечивают 10-ти кратное увеличение. Линзы луп изготовлены из стекла.

Измерения осуществляются с помощью измерительной шкалы в поле зрения лупы. Измерения могут проводиться при дневном и искусственном свете.

На центральной части лупы ЛИ-3-10× LED расположен переключатель включения/выключения подсветки и разъём для зарядки аккумулятора.

Товарный знак «Элитест» наносится на основание окуляра и/или на поверхность корпуса над условным обозначением лупы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование луп не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового и (или) цифробуквенного обозначения наносится на поверхность корпуса под условным обозначением лупы для луп модификации ЛИ-3-10× LED и на основание окуляра для луп модификации ЛИ-3-10×. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид луп модификации ЛИ-3-10×



Рисунок 2 – Общий вид луп модификации ЛИ-3-10× LED



Рисунок 3 – Общий вид измерительной шкалы



а)



б)

а) ЛИ-3-10× LED; б) ЛИ-3-10×

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера на лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10×

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики луп модификаций ЛИ-3-10× и ЛИ-3-10× LED

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений линейной измерительной шкалы, мм	от 0 до 20
Цена деления линейной измерительной шкалы, мм	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейной измерительной шкалы, мм	± 0,02

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Длина измерительных шкал:	
- линейной, мм	от 0 до 30,0
- угловой, град	от 0 до 90
- радиусов, мм	от 0 до 10
- окружностей, мм	от 0,1 до 3,0
- квадратов, мм	от 0,3 до 2,5
Габаритные размеры (с выдвинутым окуляром) диаметр×высота, мм, не более:	
ЛИ-3-10×	56×46
ЛИ-3-10× LED	66×47
Масса луп, кг, не более:	
ЛИ-3-10×	0,1
ЛИ-3-10× LED	0,2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +1 до +40
- относительная влажность, %	от 45 до 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Лупа измерительная Элитест[1)]	ЛИ-3-10×	1 шт.
Крышка окуляра	-	1 шт.
Футляр упаковочный	-	1 шт.
Кабель USB[2)]	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
[1)] Модификация в соответствии с заказом; [2)] Для луп модификации ЛИ-3-10× LED		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Порядок работы» документов «Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10×. Паспорт» и «Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10× LED. Паспорт»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметра. Общие технические требования;

ТУ 26.70.23-070-96651179-2017 «Технические условия. Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-$10^{\times}$».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АРИОН» (ООО «АРИОН»)
ИНН 5260177584
Юридический адрес: 603093, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 134, лит. А, помещ. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРИОН» (ООО «АРИОН»)
ИНН 5260177584
Адрес: 603093, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 134, лит. А, помещ. 3

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93968-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные бесконтактные SUP

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные бесконтактные SUP (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на частотном методе измерения расстояния до объекта. Используемый радарный принцип называется частотно-модулированная незатухающая волна (FMCW). При измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает. Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой принимается антенной. В электронном преобразователе сигналов уровнемера с помощью быстрого преобразования Фурье определяется разница между частотами отражённого сигнала и сигнала, излучаемого в текущий момент времени. Разность частот сигналов прямо пропорциональна расстоянию до поверхности среды (уровню от условного нуля).

Уровнемеры состоят из преобразователя сигналов со встроенным дисплеем для индикации и управления и приемо-передающее устройство с антенной.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях: SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-D905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL, SUP-WSR200-DL, SUP-WSR300-DL, SUP-WSR550-DL, которые отличаются рабочей частотой, формой антенны, метрологическими и техническими характеристиками.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.

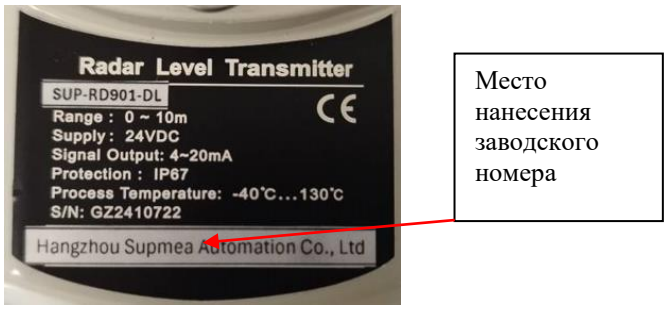


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички


а)


б)


в)


г)


д)


е)


ж)


з)


и)

а) модификация SUP-RD901-DL с резьбовым присоединением;
б) модификации SUP-RD902-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL с фланцевым присоединением;
в) модификации SUP-RD902-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL с резьбовым присоединением;
г) модификация SUP-RD902T-DL;
д) модификация SUP-RD904-DL с фланцевым присоединением;
е) модификация SUP-RD906-DL;
ж) модификация SUP-WSR200-DL;
з) модификация SUP-WSR300-DL;
и) модификация SUP-WSR550-DL
Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией преобразователя сигналов.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. МПО предназначено для обработки 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. МПО заносится в защищенную от записи энергонезависимую память преобразователя сигналов при их производстве. Доступ к программному обеспечению исключён конструкцией уровнемера. Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификация версии встроенного программного обеспечения осуществляется в главном меню уровнемера.

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

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

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Модификация	SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL	SUP-WSR200-DL	SUP-WSR300-DL	SUP-WSR550-DL
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	2132.xx.xx	1.9.xx.xx (четырех проводное исполнение) 1.10.xx.xx (двухпроводное исполнение)	1.xx	1.xx.xx
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-	-
* «xx» принимает значения от 00 до 99.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня[1)], м	
- SUP-RD901-DL	от 0,3 до 10
- SUP-RD902-DL, SUP-RD908-DL	от 0,3 до 30
- SUP-RD902T-DL	от 0,4 до 20
- SUP-RD903-DL, SUP-RD909-DL	от 0,6 до 70
- SUP-RD904-DL	от 0,6 до 80
- SUP-RD905-DL	
- жидкости	от 0,6 до 30
- сыпучие материалы	от 0,6 до 20
- порошковые материалы	от 0,6 до 15
- SUP-RD906-DL	от 0,3 до 20
- SUP-WSR200-DL	от 0,15 до 15
- SUP-WSR300-DL	от 0,1 до 30
- SUP-WSR550-DL	от 0,08 до 30, от 0,3 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	
- SUP-RD901-DL	
- при $L \leq 5$	±5
- при $5 < L \leq 10$	±10
- SUP-RD902-DL	
- при $L \leq 5$	±5
- при $5 < L \leq 20$	±10
- при $20 < L \leq 30$	±15
- SUP-RD902T-DL	±10
- SUP-RD903-DL	
- при $L \leq 30$	±20
- при $30 < L \leq 70$	±30
- SUP-RD904-DL	±25
- SUP-RD905-DL	±15
- SUP-RD906-DL	
- при $L \leq 10$	±5
- при $10 < L \leq 20$	±10
- SUP-RD908-DL	
- при $L \leq 10$	±5
- при $10 < L \leq 30$	±10
- SUP-RD909-DL	±20
- SUP-WSR200-DL, SUP-WSR300-DL	±3
- SUP-WSR550-DL	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения	±0,03
[1)] – Указаны предельные значения. Фактический диапазон в зависимости от конструктивной модификации и типа измеряемой среды указан в паспорте и в маркировке уровнемера. Примечание: L – значение верхнего предела диапазона измерений, м	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота излучения, ГГц - SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL - SUP-WSR200-DL - SUP-WSR300-DL - SUP-WSR550-DL	 26 от 79 до 81 от 60 до 64 от 76 до 81
Диапазон температур измеряемой среды[1)], °С - SUP-RD901-DL - SUP-RD902-DL - SUP-RD902T-DL, SUP-D903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL - SUP-RD906-DL - SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL - SUP-WSR200-DL, SUP-WSR300-DL - SUP-WSR550-DL	 от -40 до +130 от -40 до +250 от -40 до +130 от -40 до +250 от -40 до +160 от -40 до +200 от -40 до +100 от -40 до +85 от -40 до +85 от -40 до +150
Давление измеряемой среды[1)], МПа -SUP-RD901-DL, SUP-RD904-DL, SUP-WSR200-DL - SUP-RD902-DL, SUP-RD906-DL - SUP-RD902T-DL, SUP-WSR550-DL - SUP-RD903-DL, SUP-RD905-DL - SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL - SUP-WSR300-DL	 от -0,1 до 0,3 от -0,1 до 4 от -0,1 до 2 от 0,1 до 4 от -0,1 до 0,3 от -0,1 до 0,1 от -0,1 до 0,6
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-WSR550-DL - напряжение постоянного тока, В - SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL - SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL - двухпроводное исполнение - четырехпроводное исполнение - SUP-WSR200-DL - двухпроводное исполнение - четырехпроводное исполнение - SUP-WSR300-DL - SUP-WSR550-DL	 220±10% 24 24 от 12 до 24 от 9 до 36 от 20 до 28 от 9 до 36 от 12 до 28
Цифровые интерфейсы связи[1)]	RS-485
Поддерживаемые протоколы связи	HART, Modbus RTU

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -20 до +80 80 от 84 до 106
Габаритные размеры корпуса преобразователя(Диаметр×Высота), мм, не более	
- SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL	96×147
- SUP-WSR200-DL	70×91
- SUP-WSR300-DL	55×76
- SUP-WSR550-DL	96×255
Масса, кг, не более - SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL - SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL - SUP-RD906-DL - SUP-RD908-DL - SUP-RD909-DL -SUP-WSR200-DL - SUP-WSR300-DL - SUP-WSR550-DL	 6,5 4 8 3,9 6,7 1 0,7 3
Степень защиты по ГОСТ 14254-15[1)] - SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-WSR200-DL, SUP-WSR300-DL, SUP-WSR550-DL - SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL	 IP67 IP65, IP67
[1)] – в зависимости от исполнения уровнемера	

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа
наносится методом печати на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радарный бесконтактный*	SUP	1 шт.
ЖК-дисплей	-	По заказу
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в:

- разделе 4 «Ввод прибора в эксплуатацию» документа «Уровнемеры радарные бесконтактные SUP модификации SUP-RD901-DL, SUP-RD902-DL, SUP-RD902S-DL, SUP-RD902T-DL, SUP-RD903-DL, SUP-RD904-DL, SUP-RD905-DL, SUP-RD906-DL, SUP-RD908-DL, SUP-RD909-DL. Руководство по эксплуатации».
- разделе 4 «Установка» документов:
  - «Уровнемеры радарные бесконтактные SUP модификации SUP-WSR200-DL. Руководство по эксплуатации»,
  - «Уровнемеры радарные бесконтактные SUP модификации SUP-WSR300-DL. Руководство по эксплуатации»,
  - «Уровнемеры радарные бесконтактные SUP модификации SUP-WSR550-DL. Руководство по эксплуатации»

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;

Стандарт предприятия Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР.

Правообладатель

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР
Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, Hangzhou, China.
Телефон: +86 15868103947
E-mail: info@supmea.com

Изготовитель

Hangzhou Supmea Automation Co., Ltd, КНР
Адрес: Building 4, 5th floor, Singapore-Hangzhou Science & Technology Park, Hangzhou, China.
Телефон: +86 15868103947
E-mail: info@supmea.com

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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93969-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные измерительные NEWTONS

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные измерительные NEWTONS (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур, количественного морфологического анализа и локального электронно-зондового элементного анализа (опционально, при комплектации энергодисперсионным рентгеновским спектрометром).

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на сканировании сфокусированным пучком ускоренных электронов поверхности исследуемого объекта, детектировании вторичных или обратно-рассеянных электронов для формирования изображения на экране персонального компьютера синхронно с разверткой электронного пучка. Формирование развертки электронного пучка происходит путем подачи на отклоняющие катушки X и Y пилообразного напряжения, что обеспечивает формирование соответственно строчной и кадровой развертки электронного пучка. Изменение значения размаха напряжения в отклоняющих катушках позволяет регулировать размер растра, который формируется сфокусированным на образце электронным пучком. Отношение размера изображения на экране к размеру растра на образце определяет увеличение микроскопа. Энергия электронов пучка, падающего на образец, определяется значением ускоряющего напряжения, прикладываемого между электронной пушкой и анодом микроскопа.

Опционально микроскопы комплектуются энергодисперсионным рентгеновским спектрометром (ЭДС) для электронно-зондового элементного анализа. Метод ЭДС основан на регистрации характеристического рентгеновского излучения, возникающего при столкновении ускоренных электронов с образцом.

Микроскопы выпускается в следующих модификациях: NEWTONS NT2000, NEWTONS NT3200, NEWTONS NT3300, NEWTONS NT4000, NEWTONS NT5000, NEWTONS NT5000X, NEWTONS NTDB500, которые различаются между собой в основном значениями ускоряющего напряжения, типом источника электронов, пространственным разрешением, наличием/отсутствием режима низкого вакуума и наличием/отсутствием дополнительной ионной колонны. Микроскопы выполнены в напольном варианте и представляют собой автоматизированные многофункциональные измерительные системы.

Микроскоп состоит из модуля получения изображений, отдельного форвакуумного насоса и рабочего места оператора с персональным компьютером, имеющим специализированное программное обеспечение для управления микроскопом.

Модуль получения изображений включает в себя электронно-оптическую систему (колонну) с электронной пушкой, камеру образцов, высоковольтный блок, формирующий ускоряющее напряжение, блок электроники, турбомолекулярный насос, детекторы вторичных

(ВЭ) и обратно-рассеянных электронов (ОРЭ). Модификация микроскопа NEWTONS NTDB500 оснащена дополнительной ионной колонной, позволяющей реализовать режим облучения образца сфокусированным пучком ионов Ga.

Камера образцов оборудована двумя встроенными оптическими видеокамерами с ИК-подсветкой. Изображение с первой видеокамеры обеспечивает подвод выбранного участка исследуемого образца в область электронно-оптической оси микроскопа, изображение с второй видеокамеры позволяет контролировать необходимый зазор между объективной линзой и образцом.

Столик образцов имеет моторизованный механизм перемещения объектов по осям X и Y (модификация NEWTONS NT2000), по осям X, Y, Z, R, T для остальных модификаций.

Режимы работы микроскопа устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Изготовитель не осуществляет пломбирование микроскопа. Заводской номер в цифровом или буквенно-цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, закрепленный на задней панели модуля получения изображений. Нанесение знака поверки на микроскоп не предусмотрено. Общий вид микроскопов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 - 6.

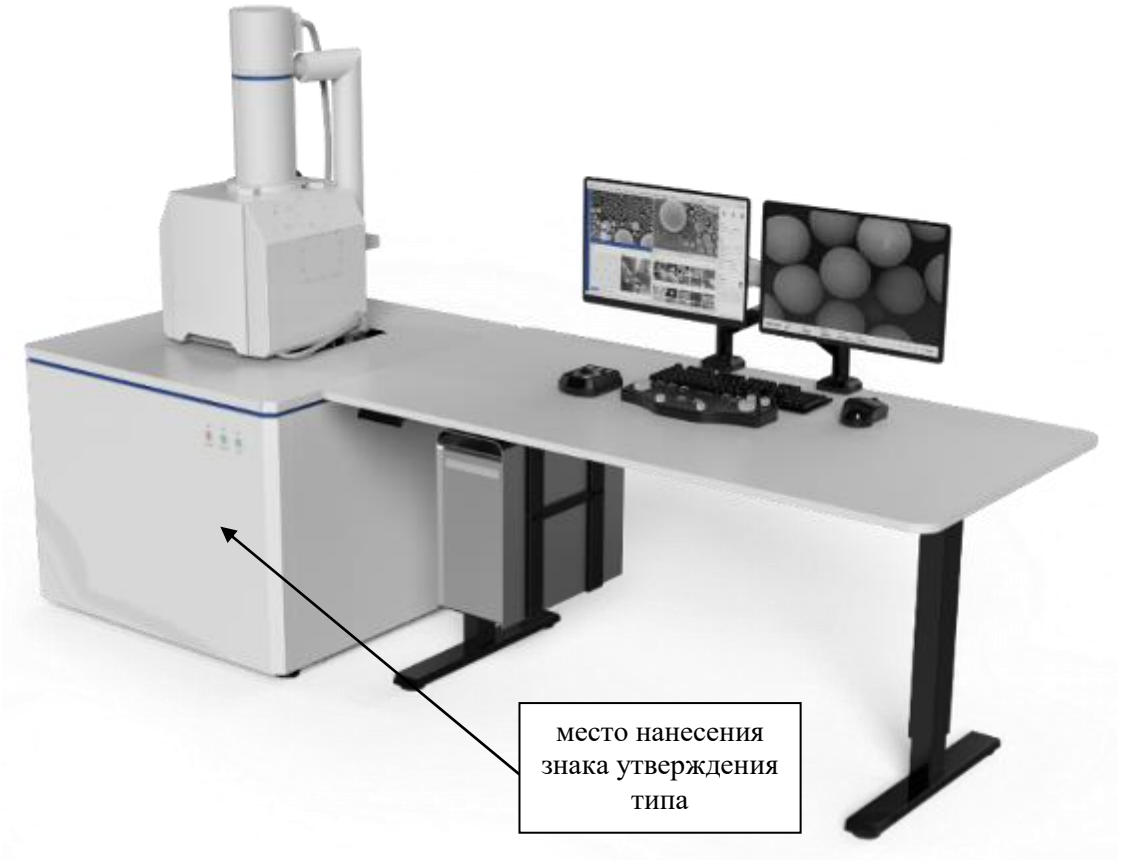


Рисунок 1 - Общий вид микроскопов модификации NEWTONS NT2000

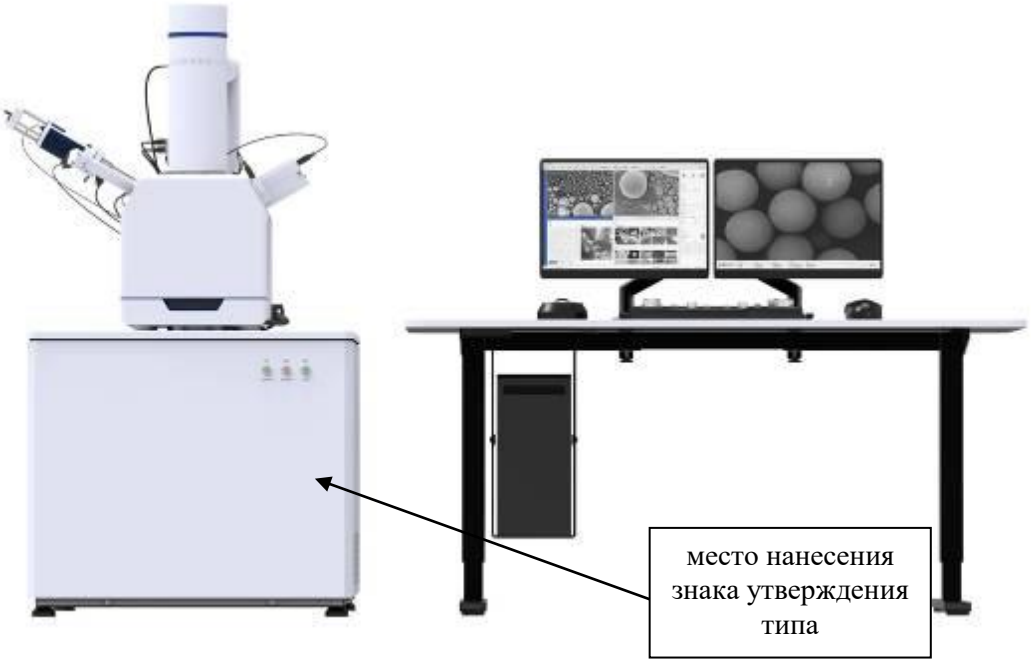


Рисунок 2 - Общий вид микроскопов модификации NEWTONS NT3200

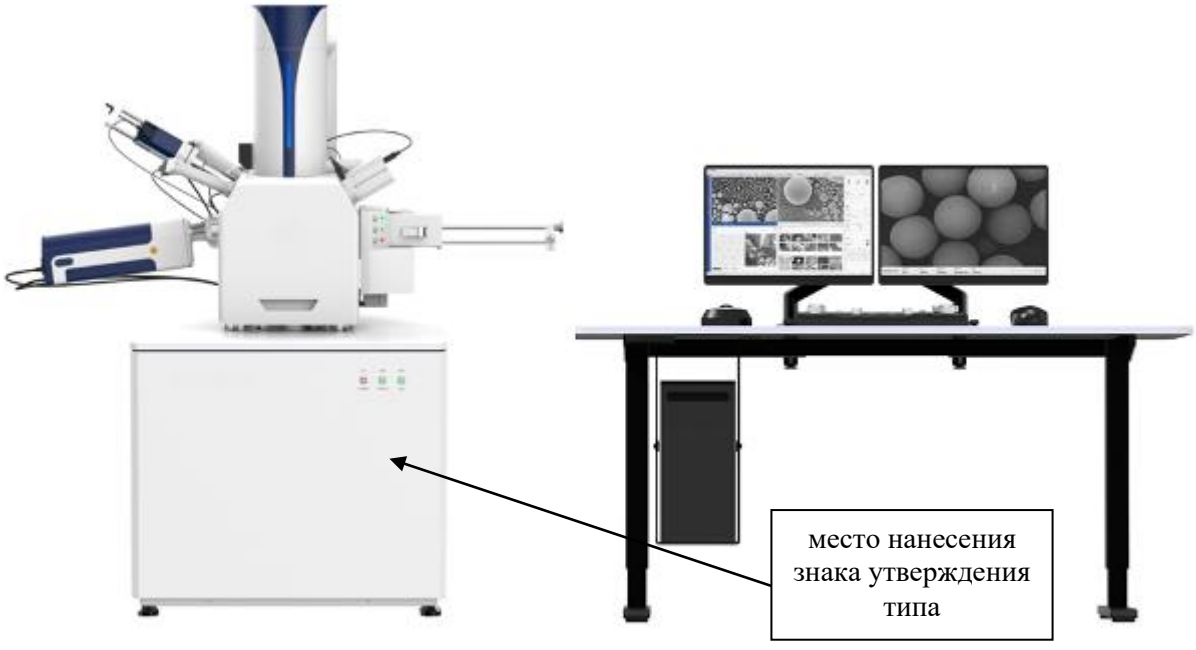


Рисунок 3 - Общий вид микроскопов модификации NEWTONS NT3300

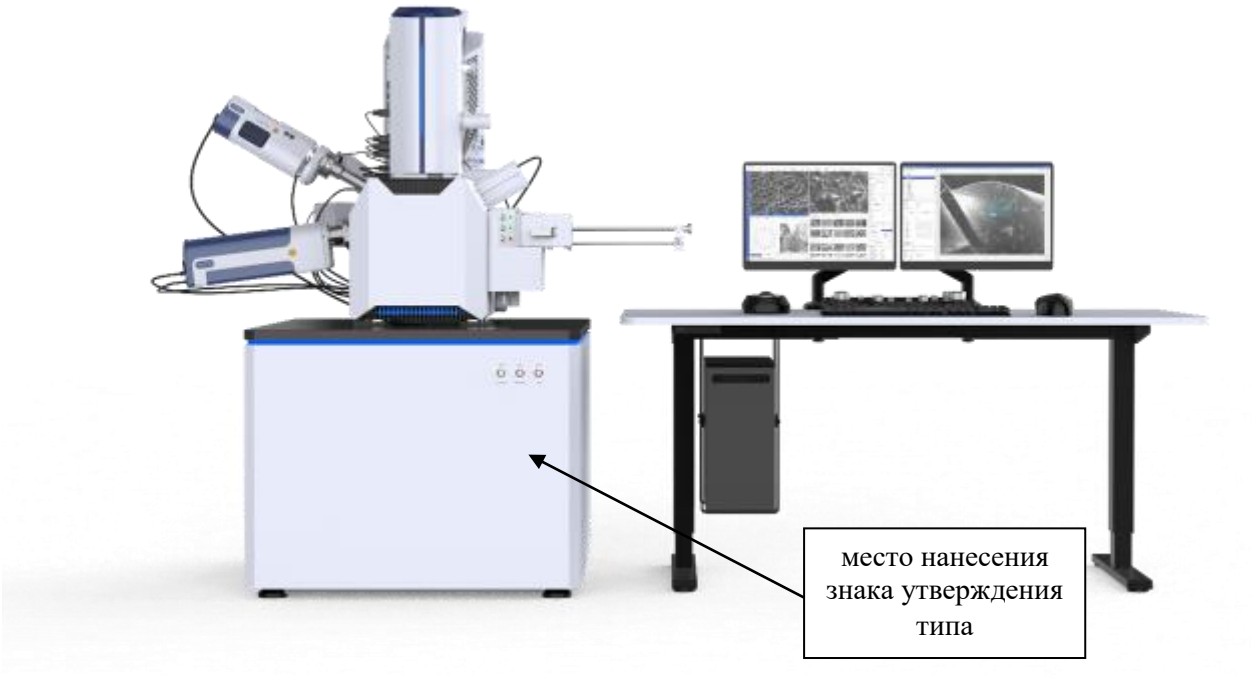


Рисунок 4 - Общий вид микроскопов модификации NEWTONS NT4000

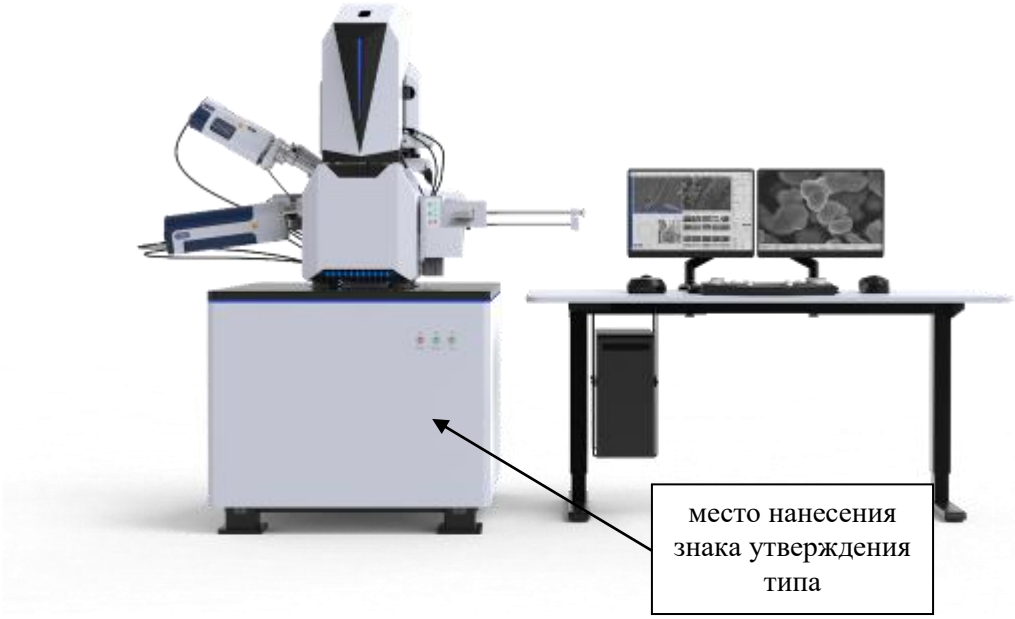


Рисунок 5 - Общий вид микроскопов модификаций NEWTONS NT5000, NEWTONS NT5000X.



Рисунок 6 - Общий вид микроскопов модификации NEWTONS NTDB500

Место установки шильдика с заводским номером приведено на рисунке 7.

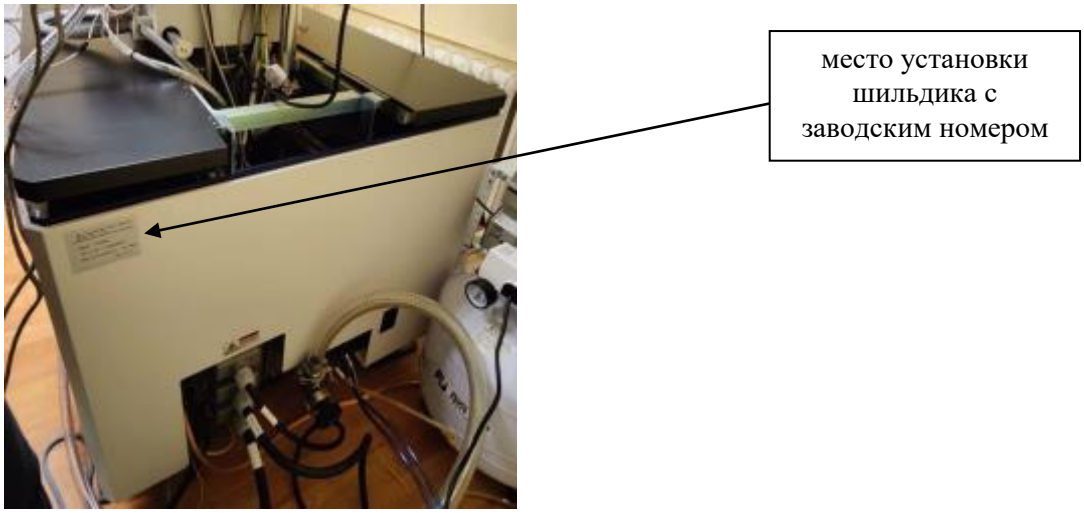


Рисунок 7 - Место установки шильдика с заводским номером.

Программное обеспечение

Управление микроскопом осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) SEMXXXX или DB500.

ПО SEMXXXX и DB500 предназначено для управления микроскопом, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО SEMXXXX и DB500 не может быть использовано отдельно от микроскопа.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - модификации NEWTONS NT2000, NEWTONS NT3200, NEWTONS NT3300, NEWTONS NT4000, NEWTONS NT5000, NEWTONS NT5000X - модификация NEWTONS NTDB500	SEMXXXX DB500
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.9 и выше

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 0,1 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %	±5
Энергетическое разрешение энергодисперсионного спектрометра* на линии Kα марганца, эВ, не более	129
* - опционально	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация микроскопа		
	NEWTONS NT2000	NEWTONS NT3200, NEWTONS NT3300	NEWTONS NT4000, NEWTONS NT5000, NEWTONS NT5000X, NEWTONS NTDB500
Источник электронов	Термоэмиссионный вольфрамовый катод		Термополевой катод типа Шоттки
Максимальное ускоряющее напряжение, кВ	20, 30*	30	30
Пространственное разрешение в режиме вторичных электронов, нм, не более	3,9	3,0	0,9
Пространственное разрешение в режиме обратно рассеянных электронов, нм, не более	4,5	4,0	1,8
Диапазон увеличений, крат	от 10 до 300000	от 10 до 1000000	от 10 до 2500000
Диапазон перемещений предмет-ного столика по осям X, Y, мм	100×100	120×115	125×125
Диапазон углов вращения столика образцов, градусов	-	от 0 до 360	от 0 до 360
Диапазон углов наклона столика образцов, градусов	-	от -10 до +90	от -10 до +90
Диапазон определяемых элементов*	от B до Cf		
Масса, включая все комплектующие, кг, не более	400	560	800
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000	3000	5000
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 205 до 255		
Габаритные размеры основных составных частей (ширина ×глубина ×высота), мм, не более: - модуль получения изображений - насос форвакуумный	 923×833×1650 340×160×140		 1310x910x1900 340×160×140
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +30 от 10 до 75		
* - опционально			

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель модуля получения изображений в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп сканирующий электронный измерительный	NEWTONS NT2000 (либо NEWTONS NT3200, NEWTONS NT3300, NEWTONS NT4000, NEWTONS NT5000, NEWTONS NT5000X, NEWTONS NTDB500)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Микроскопы сканирующие электронные измерительные NEWTONS. Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Проведение измерений линейных размеров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне от 10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Правообладатель
Фирма «Beijing Orange Times Import&Export Co., Ltd.», Китай.
Адрес: 629 Huoxing 1st Street, Huoxian Town, Tongzhou District, Beijing, China.
Тел.: +86-10-65568853
E-mail: orangetimes@163.com
Web-сайт: https://www.orangetimes-bj.com

Изготовитель
Фирма «Beijing Orange Times Import&Export Co., Ltd.», Китай.
Адрес: 629 Huoxing 1st Street, Huoxian Town, Tongzhou District, Beijing, China.
Тел.: +86-10-65568853
E-mail: orangetimes@163.com
Web-сайт: https://www.orangetimes-bj.com

Испытательный центр
Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (АО «НИЦПВ»)
Адрес:119421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40, к. 1
Тел./Факс: (495) 935-97-77
E-mail: nicpv@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314803.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93970-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы видеоизмерительные КОНТУР-2D

Назначение средства измерений

Системы видеоизмерительные КОНТУР-2D (далее по тексту - системы) предназначены для измерений линейных размеров, отклонения формы, а также взаимного расположения элементов плоских объектов, располагаемых в рабочей области измерительного стола.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании технологии оптического проецирования изображений объекта, расположенного на измерительном столе.

В состав системы входит блок питания, блока управления, измерительный стол, оптический сенсор и системный блок с монитором. С помощью оптического сенсора производится определение положения кромок объекта на измерительном столе. Включение и отключение подсветки стола, а также управление индикацией осуществляется с помощью блока управления. В системном блоке осуществляется запуск рабочего программного обеспечения, посредством которого производится обработка данных, визуализация и вывод результатов измерений на монитор.

В зависимости от диапазона измерений, системы изготавливаются четырех модификаций: 1, 2, 3, 4 (таблица 2). Модификации 1, 2, 3 могут изготавливаться двух исполнений: с высоким разрешением (ВР), со стандартным разрешением (СР). Модификация 4 изготавливается только со стандартным разрешением (СР). Также, в зависимости от размера измеряемых объектов, каждая система может работать как в полном поле зрения (поле зрения диапазона 2), так и в его центральной зоне (поле зрения диапазона 1) (рисунок 1).

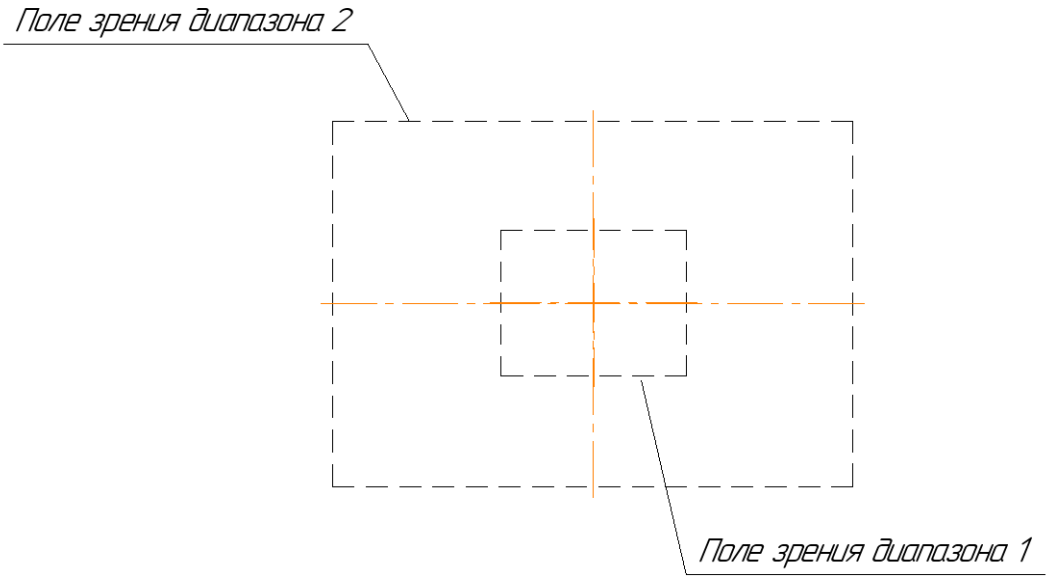


Рисунок 1 – Поля зрения диапазонов измерений систем

Модификации 1-3 могут быть разных исполнений: с высоким разрешением и стандартным разрешением.

Маркировка моделей систем имеет следующий вид:

48444383-001-A-BB,

где 48444383-001 – номер из технических условий систем; А – обозначение модификации системы (от 1 до 4); ВВ – обозначение исполнения систем («ВР» - высокое разрешение и «СР» - стандартное разрешение).

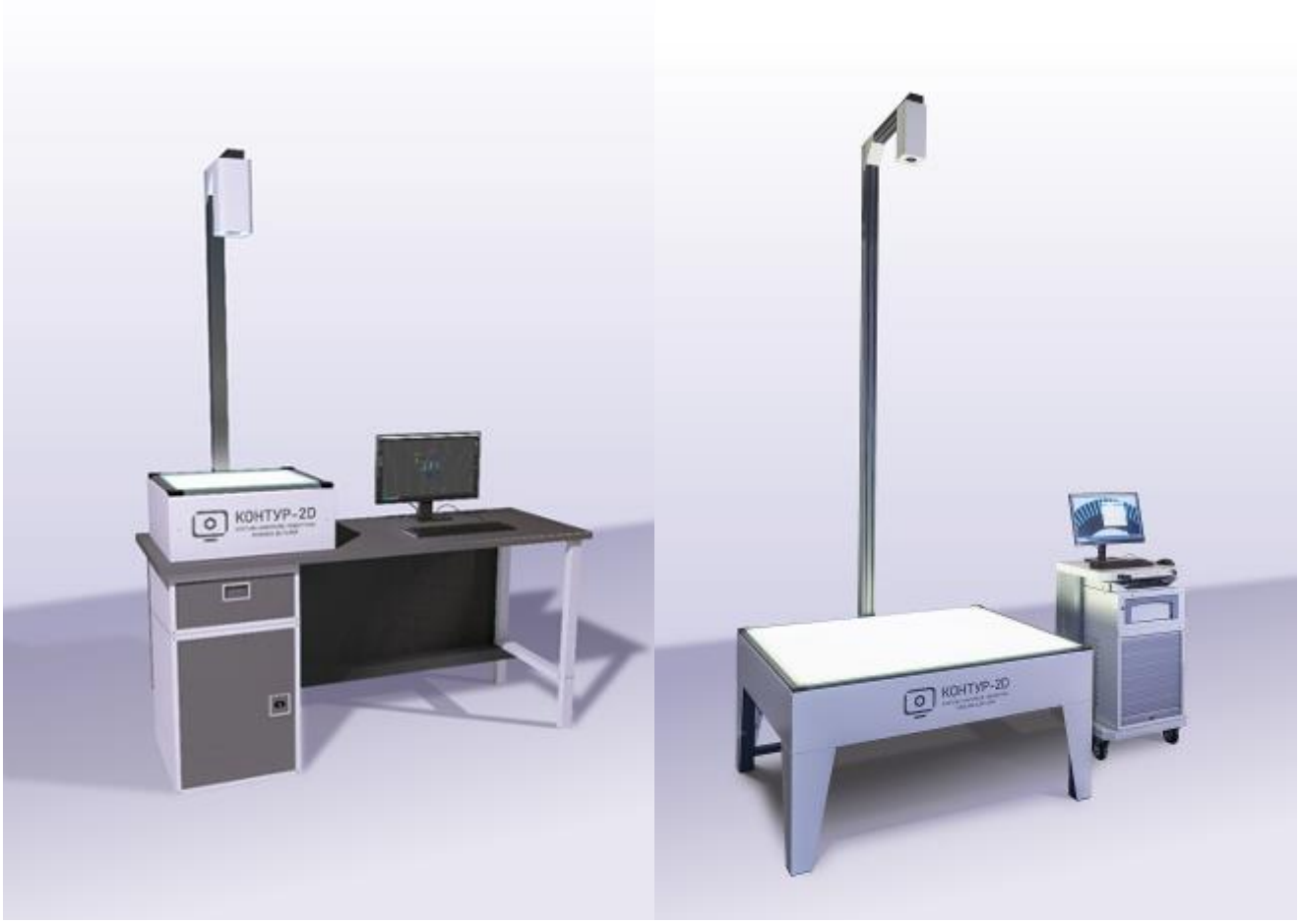
Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Заводские номера наносятся на заднюю часть корпуса систем в виде таблички и имеют цифровое или буквенно-цифровое обозначение (рисунок 2).

Пломбирование систем не предусмотрено.

Общий вид систем представлен на рисунке 3.



Рисунок 2– Внешний вид таблички



а) б)

Рисунок 3– Общий вид систем: а) модификация 1; б) модификации 2, 3, 4.

Программное обеспечение

Системы работают под управлением встроенного метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «UnitShape», предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения, сохранения и обработки результатов измерений.

Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию, программно-аппаратные интерфейсы связи отсутствуют.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UnitShape
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 1.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики		Значение						
Модификация		1		2		3		4
Исполнение		ВР	СР	ВР	СР	ВР	СР	СР
Диапазон измерений, линейных размеров, мм	Диапазон 1*[1] - по оси X - по оси Y	от 10 до 150 от 10 до 150		от 20 до 300 от 20 до 300		от 40 до 500 от 40 до 500		от 30 до 450 от 30 до 450
	Диапазон 2*[2] - по оси X - по оси Y	от 150 до 400 от 150 до 300		от 300 до 800 от 300 до 600		от 500 до 1330 от 500 до 1000		от 450 до 1150 от 450 до 950
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров*, мкм	Диапазон 1*[1]	±10	±20	±20	±45	±30	±65	±70
	Диапазон 2*[2]	±20	±40	±40	±70	±70	±140	±90
Примечание: * - при температуре воздуха от +18 до +24 ºС и относительной влажности воздуха не более 85 % *[1] – при измерении в центральной области поля зрения *[2] – при измерении в полной области поля зрения								

Таблица 3 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение							
Модификация	1		2		3		4	
Исполнение	ВР	СР	ВР	СР	ВР	СР	СР	
Поле зрения диапазона измерения 1, мм	150×150		300×300		500×500		450×450	
Поле зрения диапазона измерений 2, мм	400×300		800×600		1330×1000		1150×950	
Масса измеряемой детали, кг, не более	10		25		50		40	
Габаритные размеры изделия мм, не более - длина - ширина - высота	 615 575 1500		 1050 920 2750		 1580 1320 3680		 1315 1160 2360	
Масса изделия, кг, не более	100		180		200		200	

Таблица 4 – Условия эксплуатации систем

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку с заводским номером

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система видеоизмерительная	КОНТУР-2D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2.3 «Использование изделия» документа «Системы видеоизмерительные КОНТУР-2D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.66-001-48444383-2023 «Системы видеоизмерительные КОНТУР-2D. Технические условия».

Правообладатель

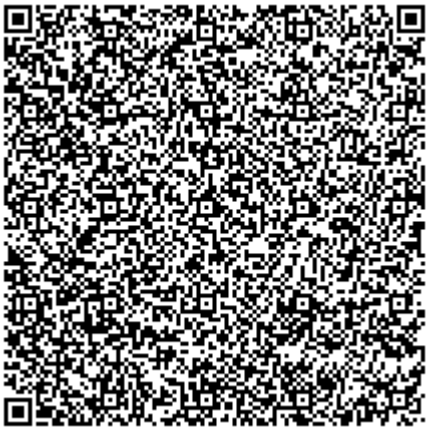
Общество с ограниченной ответственностью "Контрольно-измерительные технологии" (ООО «КИТЕК»)
ИНН 7801712362
Юридический адрес: 199226, г. Санкт–Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Морской, наб. Морская, д. 17, лит. В, кв. 192
Тел.: +7 (812) 981-92-81
E-mail: info@cmtechnology.ru
Web-сайт: https://cmtechnology.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-измерительные технологии» (ООО «КИТЕК»)
ИНН 7801712362
Адрес: 199226, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный Округ Морской, наб. Морская, д. 17, лит. В, кв. 192
Тел.: +7 (812) 981-92-81
E-mail: info@cmtechnology.ru
Web-сайт: https://cmtechnology.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 495 437 55 77, факс: +7 495 437 56 66
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 «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93971-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK – LEII

Назначение средства измерений

Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK – LEII (далее – анализатор) предназначен для измерений массовой доли серы, хлора в нефти и нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Анализатор состоит из источника рентгеновского излучения, оптической системы, детектора, электронной системы управления и блока питания.

Принцип действия анализатора основан на методе монохроматической энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии, основанной на измерении интенсивности вторичного рентгеновского излучения атомов определяемого вещества, содержащихся в образце, с последующим пересчетом данного интегрального показателя в единицы концентрации. В приборе реализована технология измерений на основе монохроматической рентгенофлуоресцентной энергодисперсионной спектрометрии (MEDXRF) в сочетании с методом анализа по фундаментальным параметрам с использованием дополнительного детектирования вторичного излучения по длине волны в сочетании с методом анализа по фундаментальным параметрам. Совместное применение этих двух подходов позволяет свести к минимуму влияние на результат матричных эффектов и наличие в образце атомов посторонних элементов.

Вывод результатов измерений осуществляется автоматически на подключаемый персональный компьютер.

Анализатор отображает результат измерения массовой доли элемента в зависимости от градуировки либо в процентах (%), либо в млн$^{-1}$ (мг/кг, на дисплее отображается как ppm).

Анализатор поставляется с заводскими градуировками в следующих диапазонах: от 0 до 50 ppm, от 0 до 500 ppm, от 500 ppm до 5 % по сере и хлору.

Дополнительная градуировка анализатора обеспечивается в других диапазонах измерений массовой доли элементов для конкретных задач. Градуировка в любом необходимом диапазоне может быть сделана как для всех элементов, так и для каждого в отдельности.

1 мг/кг равен 1 млн$^{-1}$ (1 ppm) и $1 \cdot 10^{-4}$ % массовой доли серы, хлора в нефти и нефтепродуктах.

Анализатор применяется при нормальных условиях в лабораториях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK – LEII имеет серийный № 1111123043, идентифицирующий экземпляр средства измерений, нанесен типографским способом на самоклеящуюся табличку и имеет цифровое обозначение.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора монохроматического энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного AVRORA MERAK – LEII

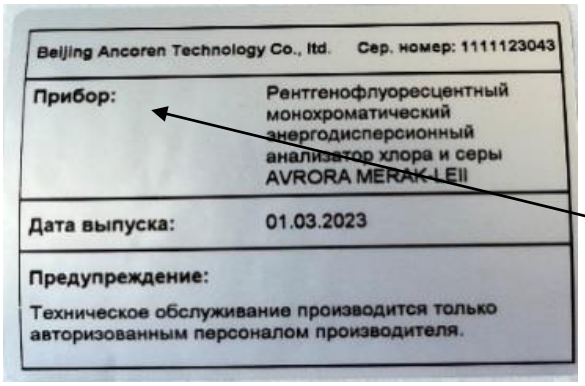


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа на задней панели анализатора монохроматического энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного AVRORA MERAK – LEII

Пломбирование анализатора не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализатор оснащен специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления анализатором, обработки и архивирования измерительной информации. Программное обеспечение устанавливается на отдельный компьютер. Страница с версией ПО открывается во вкладке «Помощь».

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Идентификационные данные программного обеспечения анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MerakSeries
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V.1.5.0.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, % (мг/кг*)	от 0,0001 до 5,0000 (от 1 до 50 000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,0001 % до 0,0010 % включ. (от 1 до 10 мг/кг включ.) - св. 0,001 % до 0,050 % включ. (св. 10 до 500 мг/кг включ.) - св. 0,05 % до 0,10 % включ. (св. 500 до 1000 мг/кг включ.) - св. 0,1 % до 5,0 % (св. 1000 до 50000 мг/кг)	 ±20 ±15 ±10 ±5
Диапазон измерений массовой доли хлора, % (мг/кг*)	от 0,00002 до 5,00000 (от 0,2 до 50 000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,00002 % до 0,00010 % включ. (от 0,2 до 1,0 мг/кг включ.) - св. 0,0001 % до 0,0010 % включ. (св. 1 до 10 мг/кг включ.) - св. 0,001 % до 0,010 % включ. (св. 10 до 100 мг/кг включ.) - св. 0,01 % до 0,10 % включ. (св. 100 до 1000 мг/кг включ.) - св. 0,1 % до 5,0 % (св. 1000 до 50000 мг/кг)	 ±30 ±20 ±15 ±10 ±5
* ПО отображает результаты в ppm	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой доли серы, % (мг/кг*)	от 0,00003 до 5,0000 (от 0,3 до 50 000)
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	 292 430 530
Масса, кг, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	 от +15 до +25 от 30 до 75
* ПО отображает результаты в ppm	

Знак утверждения типа
наносится в виде наклейки на маркировочную табличку, крепящуюся на заднюю панель анализатора, и на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный	AVRORA MERAK – LEII	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений
приведены в главе 1 «Условия установки и Руководство по эксплуатации» руководства по установке и эксплуатации «Анализатор монохроматический энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный AVRORA MERAK – LEII».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Техническая документация изготовителя Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель
Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: CHINA, P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B
Телефон: +86-13426074581
E-mail: info@en.ancoeren.com
Web-сайт: http://en.ancoren.com

Изготовитель
Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: CHINA, P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B
Телефон: +86-13426074581
E-mail: info@en.ancoeren.com
Web-сайт: http://en.ancoren.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Метрологии Сертификации КарТест» (ООО «ЦМС КарТест»)
Адрес: 129323, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 43, стр. 1, помещ. 22 – 25
Тел./Факс: (495) 935-97-77
Web-сайт: https://cms-cartest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314485.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93972-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рулетки измерительные металлические Geobox

Назначение средства измерений

Рулетки измерительные металлические Geobox (далее – рулетки) предназначены для измерения расстояний и линейных размеров объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия рулеток основан на непосредственном сравнении измерительной шкалы рулетки с измеряемыми линейными размерами объектов.

Рулетки выпускаются в следующих модификациях: Geobox РК2-3, Geobox РК2-5, Geobox РК2-8, Geobox РК2-10, Geobox РК 2-20, Geobox РК2-30, Geobox РК2-30Н, Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-50, Geobox РК2-50Н, Geobox РК2-50Р, Geobox РК2-100Р, Geobox РК3-30Р, Geobox РК3-50Р, отличающиеся номинальной длиной, и особенностями ленты.

Структура условного обозначения модификаций выглядит следующим образом:

Geobox РКИ-ДЛ,

где И – номер исполнения: 2 или 3;

Д – номинальная длина шкалы в метрах: 3, 5, 8, 10, 20, 30, 50, 100;

Л – для рулеток 30, 50, 100 м при наличии редуктора: «Р», для рулеток 30, 50 м при наличии дополнительного нано-покрытия на ленте рулетки: «Н», либо может отсутствовать.

Пример условного обозначения модификации:

Geobox РК2-20

рулетка второго исполнения, длины 20 м;

Geobox РК3-30Р

рулетка третьего исполнения, длины 30 м с редуктором;

Geobox РК2-50Н

рулетка второго исполнения, длины 50 м с дополнительным нано-покрытием.

Рулетки модификаций Geobox РК2-3, Geobox РК2-5, Geobox РК2-8 имеют желобчатую форму, корпус закрытый и выполнен из пластика, измерительная желтая лента выполнена из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания. Лента имеет магнитный держатель для закрепления на предмете, подлежащем измерению. На корпусе присутствует фиксатор ленты в любом рабочем положении.

Рулетки модификаций Geobox РК2-10, Geobox РК2-20 имеют плоскую форму, закрытый корпус выполнен из пластика с складной ручкой для перемотки плоской

измерительной желтой ленты из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания. Лента снабжена пластиковым кольцом фиксатором с зацепом.

Рулетки модификаций Geobox РК2-30, Geobox РК2-50 имеют плоскую форму и заключены в открытый металлический корпус с пластиковой ручкой для удержания во время работы и пластиковой ручкой для смотки плоской измерительной желтой ленты из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами. Лента снабжена пластиковым кольцом фиксатором с зацепом.

Рулетки модификаций Geobox РК2-30Н, Geobox РК2-50Н имеют плоскую форму и заключены в открытый металлический корпус с пластиковой ручкой для удержания во время работы и пластиковой ручкой для смотки плоской измерительной желтой ленты из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами. Лента снабжена металлическим кольцом-зацепом.

Рулетки модификаций Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-50Р имеют плоскую форму, открытый корпус выполнен из пластика и имеет ручку для удержания во время работы. Желтая лента выполнена из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания и редуктором для ускорения перемотки.

Рулетки модификация Geobox РК3-30Р, Geobox РК3-50Р имеют плоскую форму, открытый корпус выполнен из пластика и имеет ручку для удержания во время работы. Белая лента выполнена из фибергласса устойчивого к кислотам, электричеству и истиранием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания и редуктором для ускорения перемотки.

Рулетка модификации Geobox РК2-100Р имеют плоскую форму, открытый корпус выполнен из пластика и имеет ручку для удержания во время работы и острый упор в нижней части рулетки для установки на поверхности. Желтая лента выполнена из углеродистой стали с нейлоновым покрытием, с нанесенной измерительной шкалой с миллиметровыми интервалами, помещенную в корпус с механизмом наматывания и редуктором для ускорения перемотки.

Общий вид рулеток представлен на рисунках 1-7.

Пломбирование рулеток не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус рулеток не предусмотрено.

Заводской номер наносится в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, на корпус рулетки в виде наклейки. На рулетки с закрытым корпусом заводской номер наносится на заднюю часть рулетки над держателем для ремня. На рулетки с открытым корпусом заводской номер наносится на область корпуса ниже поворотного механизма.

Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлено на рисунке 8.

Рулетки выпускаются под товарным знаком , который вместе с обозначением модификации наносится на корпус рулетки в виде наклейки для всех модификаций закрытого типа, а также для модификаций открытого типа, кроме Geobox РК2-30, Geobox РК2-50, Geobox РК2-30Н, Geobox РК2-50Н. Для модификаций Geobox РК2-30, Geobox РК2-50 товарный знак и модификация наносятся на корпус в виде гравировки. Для модификаций Geobox РК2-30Н, Geobox РК2-50Н товарный знак и обозначение модификации наносятся на корпус в виде гравировки или наклейки.



а) б) в)

Рисунок 1 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций: а) Geobox РК2-3; б) Geobox РК2-5; в) Geobox РК2-8



Рисунок 2 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций Geobox РК2-10, Geobox РК2-20



а) б)

Рисунок 3 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций: а) Geobox РК2-30; б) Geobox РК2-50



а) б)

Рисунок 4 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций: а) Geobox РК2-30Н; б) Geobox РК2-50Н



а) б)

Рисунок 5 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций: а) Geobox РК2-30Р, б) Geobox РК2-50Р



а) б)

Рисунок 6 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификаций: а) Geobox РК3-30Р; б) Geobox РК3-50Р



Рисунок 7 – Общий вид рулеток измерительных металлических модификации Geobox РК2-100Р



Рисунок 8– Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина ленты, м:	
- Geobox РК2-3	3
- Geobox РК2-5	5
- Geobox РК2-8	8
- Geobox РК2-10	10
- Geobox РК2-20	20
- Geobox РК2-30, Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-30Н, Geobox РК3-30Р	30
- Geobox РК2-50, Geobox РК2-50Р, Geobox РК2-50Н, Geobox РК3-50Р	50
- Geobox РК2-100Р	100
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы при температуре +20 °С , мм, не более:	
- миллиметрового	±0,15
- сантиметрового	±0,20
- дециметрового	±0,30
- отрезка шкалы 1 м и более	±(0,30+0,15(L-1))
Примечание – Введены следующие обозначения: L – число полных и неполных метров в отрезке	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты, мм, не более:	
- Geobox РК2-3, Geobox РК2-5, Geobox РК2-8	25
- Geobox РК2-10, Geobox РК2-20, Geobox РК2-30, Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-30Н, Geobox РК3-30Р, Geobox РК2-50, Geobox РК2-50Р, Geobox РК2-50Н, Geobox РК3-50Р, Geobox РК2-100Р	13
Цена деления шкалы, мм	1
Толщины ленты, мм, не более	
- Geobox РК2-30, Geobox РК2-50	0,15
- Geobox РК2-3, Geobox РК2-5, Geobox РК2-8, Geobox РК2-10, Geobox РК2-20, Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-50Р, Geobox РК2-100Р	0,18
- Geobox РК2-30Н, Geobox РК2-50Н	0,44
- Geobox РК3-30Р, Geobox РК3-50Р	0,48
Ширина штриха шкалы, мм, не более	
- миллиметрового, сантиметрового, дециметрового, метрового	0,20±0,05
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты, не более	30′
Рабочие усиление натяжения ленты при измерениях, Н:	
- Geobox РК2-10	10
- Geobox РК2-20, Geobox РК2-30, Geobox РК2-30Р, Geobox РК2-30Н, Geobox РК3-30Р, Geobox РК2-50, Geobox РК2-50Р, Geobox РК2-50Н, Geobox РК3-50Р, Geobox РК2-100Р	50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Масса рулеток, кг, не более:	
- Geobox РК2-3	0,20
- Geobox РК2-5	0,27
- Geobox РК2-8	0,42
- Geobox РК2-10	0,27
- Geobox РК2-20	0,39
- Geobox РК2-30	0,60
- Geobox РК2-30Р	0,73
- Geobox РК2-30Н	0,83
- Geobox РК3-30Р	0,86
- Geobox РК2-50	0,90
- Geobox РК2-50Р	0,99
- Geobox РК2-50Н	1,18
- Geobox РК3-50Р	1,16
- Geobox РК2-100Р	1,77
Габаритные размеры длина×ширина×высота, мм, не более:	
- Geobox РК2-3	80×75×40
- Geobox РК2-5	85×75×45
- Geobox РК2-8	90×55×45
- Geobox РК2-10	100×95×35
- Geobox РК2-20	120×115×35
- Geobox РК2-30	340×105×40
- Geobox РК2-30Р	285×170×50
- Geobox РК2-30Н	260×150×35
- Geobox РК3-30Р	330×235×50
- Geobox РК2-50	350×165×40
- Geobox РК2-50Р	285×170×50
- Geobox РК2-50Н	300×190×35
- Geobox РК3-50Р	390×295×50
- Geobox РК2-100Р	400×300×60
Условия эксплуатации:	
- температура рабочих условий, °С	от -40 до + 50

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний ресурс, циклов[1)], не менее	1500
[1)] Цикл включает в себя вытягивание ленты на полную длину, натяжение рабочим усилием, отсчет и наматывание ленты	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус рулеток в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рулетка измерительная металлическая Geobox	-[1)]	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-[1)]	1 экз.
Упаковочная тара	-	1 экз.
[1)] В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ» руководства по эксплуатации «Рулетки измерительные металлические Geobox. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм;

Стандарт предприятия «Рулетки измерительные металлические Geobox».

Правообладатель

«GEOBOX Measuring Technology Co. Ltd. », КНР
Адрес: NO. 2-2 Xiangjiang Road, Wuxi city, Jiangsu 214028 P.R. China
E-mail: info@geobox.com
Телефон: +867938260371, факс: +867938260566

Изготовитель

«GEOBOX Measuring Technology Co. Ltd. », КНР
Адрес: NO. 2-2 Xiangjiang Road, Wuxi city, Jiangsu 214028 P.R. China
E-mail: info@geobox.com
Телефон: +867938260371, факс: +867938260566

Испытательный центр

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

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

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 4954813380

E-mail: info@prommashtest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93973-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды многоструйные крыльчатые СВМК

Назначение средства измерений

Счетчики воды многоструйные крыльчатые СВМК (далее – счетчики), предназначены для измерения объема питьевой холодной и горячей воды (по СанПиН 1.2.3685-21) и сетевой воды.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на вращении крыльчатки, расположенной внутри датчика расхода, под действием протекающей воды. При этом количество оборотов пропорционально прошедшему через счетчик объему воды. В верхней части крыльчатки имеется кольцевой магнит. В случае механического индикатора количество оборотов передается через магнитную муфту на масштабирующий редуктор и переводится в счётном механизме в объём воды. В случае электронного индикатора измерение количества оборотов производиться путем анализа изменения напряженности магнитного поля кольцевого магнита. На основании измеренного количества оборотов производится расчет прошедшего через счетчик объема воды и индикация его на жидкокристаллическом индикаторе.

Счетчики в зависимости от модификации состоят из корпуса с фильтром, измерительной камеры, в которой установлена крыльчатка, счетного механизма, датчика магнитного поля, микропроцессора и индикатора.

Счетчики выпускаются в различных модификациях, которые отличаются диаметрами условного прохода, метрологическими классами, вариантами исполнения, исполнением индикаторного устройства, габаритными размерами, типами проводного или беспроводного интерфейсов связи.

Счетчики могут оснащаться устройствами дистанционной передачи показаний о суммарном объеме воды, пройденном через счетчик и (или) устройствами, формирующими сигнал пропорционально прошедшему объему воды через счетчики. Устройства передачи показаний могут быть оснащены одним или несколькими интерфейсами обмена данными.

Устройства для дистанционной передачи показаний могут быть встроены в конструкцию счетчика или могут быть установлены в виде дополнительного модуля. Дополнительные модули имеют жесткое крепление к счетчику, являются его неотъемлемой частью и подлежат пломбировке от несанкционированного вскрытия или разъединения со счетчиком.

Структура условного обозначения представлена в таблице 1.

Счетчик СВМК –

X	X	–	X.	X.	X.	X
1	2		3	4	5	6

Т а б л и ц а 1 – Структура условного обозначения

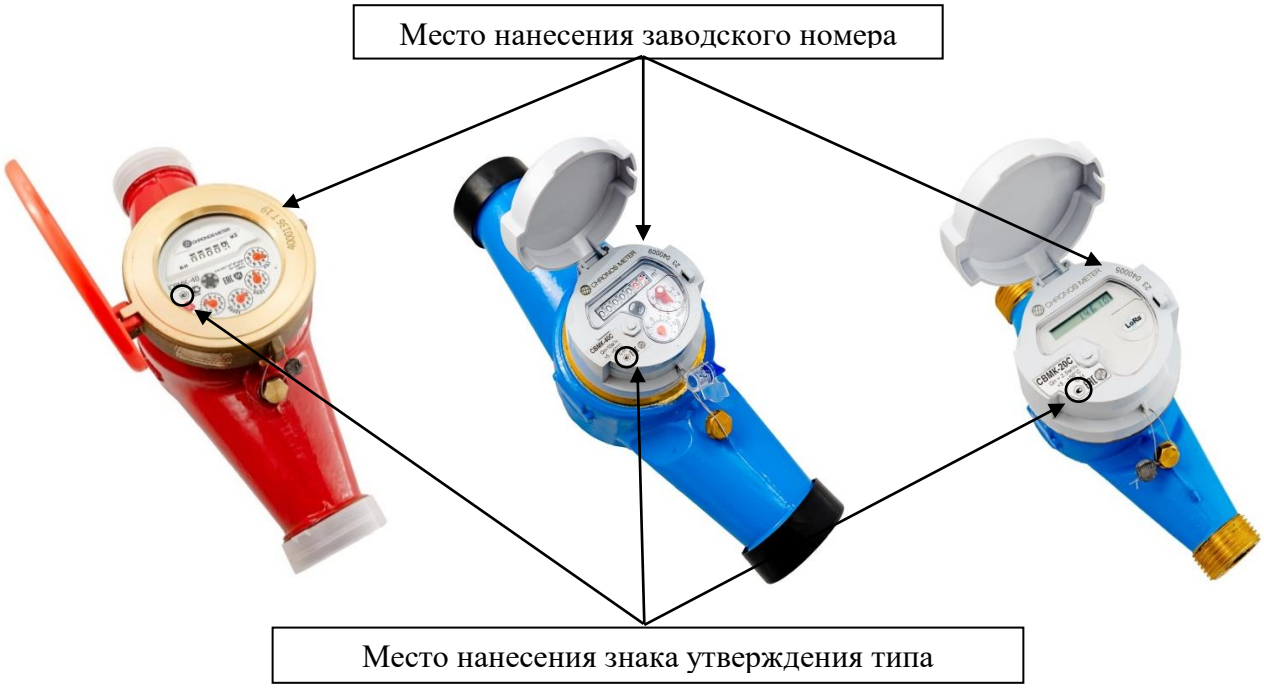
№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Диаметр условного прохода	15	Диаметр условного прохода 15 мм
		20	Диаметр условного прохода 20 мм
		25	Диаметр условного прохода 25 мм
		32	Диаметр условного прохода 32 мм
		40	Диаметр условного прохода 40 мм
		50	Диаметр условного прохода 50 мм
2	Метрологический класс при горизонтальной установке	B	Класс B по ГОСТ Р 50193.1-92
		C	Класс C по ГОСТ Р 50193.1-92
3	Исполнение индикаторного устройства	M	Механический индикатор
		Э	Электронный индикатор
4	Обозначение применения	X	Для холодной воды
		У	Для холодной и горячей воды
5	Интерфейс связи	—	Без интерфейса
		ИМ	Импульсный механический выход типа сухой контакт
		RS	Проводной интерфейс RS-485
		MB	Проводной интерфейс M-Bus
		WM	Беспроводный интерфейс wM-Bus
		LW	Беспроводный интерфейс LoRaWAN
		NB	Беспроводный интерфейс NB-Fi
		NT	Беспроводный интерфейс NB-IOT
6	Степень защиты	4	Исполнение по степени защиты IP54
		8	Исполнение по степени защиты IP68

Счетчики предназначены для монтажа на горизонтальных трубопроводах.

Счетчики могут передавать измеренный объем воды по проводным или беспроводным интерфейсам и использоваться в системах автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР) в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и в ЖКХ.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на лицевую часть отсчетного устройства методом лазерной гравировки. Заводской номер содержит условное обозначение года выпуска. Общий вид счетчиков с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Р и с у н о к 1 – Общий вид счетчиков с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Счетчики с электронным индикатором имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), которое устанавливается (записывается) в энергонезависимую память при изготовлении.

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

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	Crc16 AB99

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации с диаметром условного прохода *Ду*				
	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм
Метрологический класс при горизонтальной установке по ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77):	В и С				
Расход воды, м³/ч:					
- минимальный Q_{min}:					
- класс В	0,05	0,07	0,12	0,20	0,45
- класс С	0,025	0,035	0,06	0,10	0,09
- переходный Q_t:					
- класс В	0,20	0,28	0,48	0,80	3
- класс С	0,038	0,053	0,09	0,15	0,225
- номинальный Q_n	2,50	3,50	6,00	10,00	15,00
- максимальный Q_{max}	5,00	7,00	12,00	20,00	30,00
Порог чувствительности, м³/ч, не более:					
- метрологический класс В	0,025	0,035	0,06	0,10	0,225
- метрологический класс С	0,012	0,017	0,03	0,05	0,045
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:					
- в диапазоне Qmin ≤ Q < Qt	± 5,0				
- в диапазоне Qt ≤ Q ≤ Qmax при температуре воды ≤ 95 °С	± 2,0				

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации с диаметром условного прохода *Ду*				
	20 мм	25 мм	32 мм	40 мм	50 мм
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6				
Потеря давления при максимальном расходе (Q_{max}), МПа, не более	0,1				
Рабочее положение	Горизонтальное				
Диапазон рабочих температур воды, °С: - для СВМК–хх–х.Х.х.х - для СВМК–хх–х.У.х.х	 от +5 до +50 от +5 до +95				
Цена деления, м³, не более	0,001				
Емкость счетного механизма, м³	99999,9999				
Вес импульса выходного устройства, м³/имп.[1)]	0,001; 0,01; 0,1				
Напряжение элемента питания постоянного тока, В [2)]	3,0 (3,6)				
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 от попадания внутрь твердых тел и воды, обеспечиваемая оболочкой (корпусом): - для счетчиков СВМК–хх–х.х.х.4 - для счетчиков СВМК–хх–х.х.х.8	 IP54 IP68				
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - высота - ширина	 190 115 83	 260 125 104		 300 155 130	 300 160 160
Масса, кг, не более	1,2	2,8	3,5	5	12
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, при температуре +35 °С, %, не более	 от +5 до +50 80				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000				
Средний срок службы, лет, не менее	12				

П р и м е ч а н и я :

1) Для счетчиков модификации СВМК–хх–х.х.ИМ.х, Вес импульса зависит от варианта исполнения

2) Для счетчиков модификации СВМК–хх–Э.х.х.х

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть отсчетного устройства методом лазерной гравировки или в виде наклейки типографским способом, на паспорт и руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик крыльчатый холодной и горячей воды	СВМК	1 шт.
Паспорт	СЭТ.469333.217 ПС	1 экз.
Монтажный комплект[1)]: - гайка - штуцер - прокладка - обратный клапан	—	 2 2 2 1
П р и м е ч а н и е – по дополнительному договору		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Описание и работа счетчика» паспорта.

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 расхода жидкости»;

СЭТ.469333.217 ТУ «Счетчики воды многоструйные крыльчатые «СВМК». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)
ИНН 5506227284
Юридический адрес: 644021, г. Омск, ул. 7 Линия, д. 132, оф. 212

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)
ИНН 5506227284
Адрес: 644021, г. Омск, ул. 7 Линия, д. 132, оф. 212

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93974-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометры жидкостные TQL-5300

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометры жидкостные TQL-5300 (далее - хромато-масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометров основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке подвижной фазы через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от ионов компонента с помощью масс-спектрометра.

Хромато-масс-спектрометр состоит из жидкостного хроматографа, включающего корпус для бутылей с подвижной фазой, бинарный насос и автодозатор, установленных на подставку, и отдельно стоящих термостата для хроматографических колонок (для 2 или 6 колонок) и масс-спектрометра. Масс-спектрометр включает в себя блок ионизации пробы типа электроспрей (с положительной и отрицательной ионизацией), турбомолекулярный насос, тройной квадрупольный масс-анализатор и регистрирующий ионы детектор на основе электронного умножителя.

Нанесение знака поверки на хромато-масс-спектрометры и их пломбирование не предусмотрено. Обозначение типа хромато-масс-спектрометров, серийный номер в цифровом формате, идентифицирующий каждый экземпляр хромато-масс-спектрометра, наносятся на его информационную табличку (шильд), расположенную на задней панели масс-спектрометра, методом печати в процессе её изготовления. Общий вид хромато-масс-спектрометров приведен на рисунке 1.

Вид информационной таблички (шильда) хромато-масс-спектрометра приведен на рисунке 2.

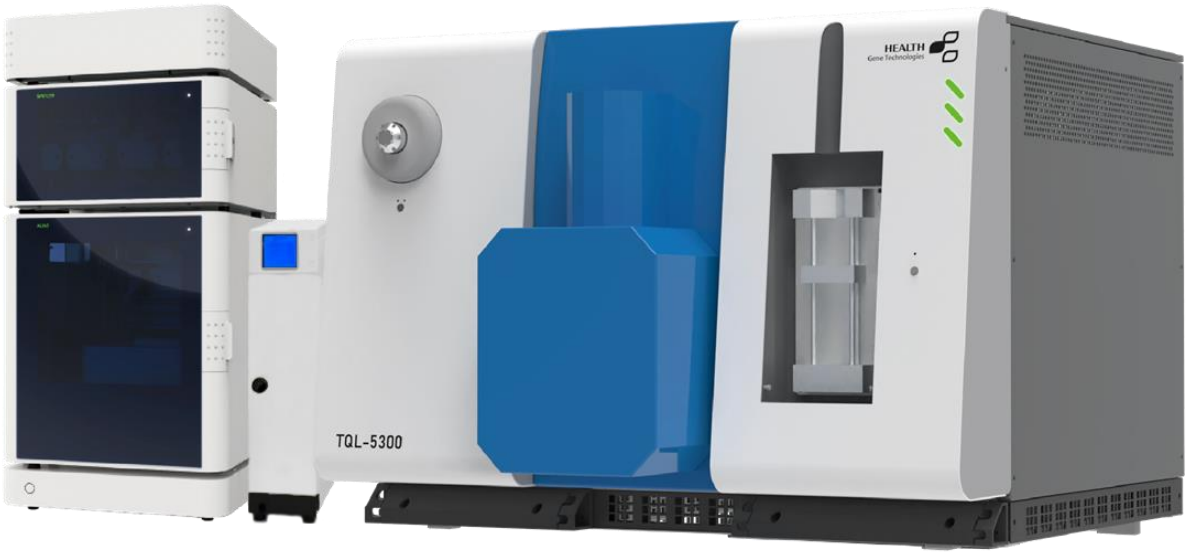


Рисунок 1 – Общий вид хромато-масс-спектрометров

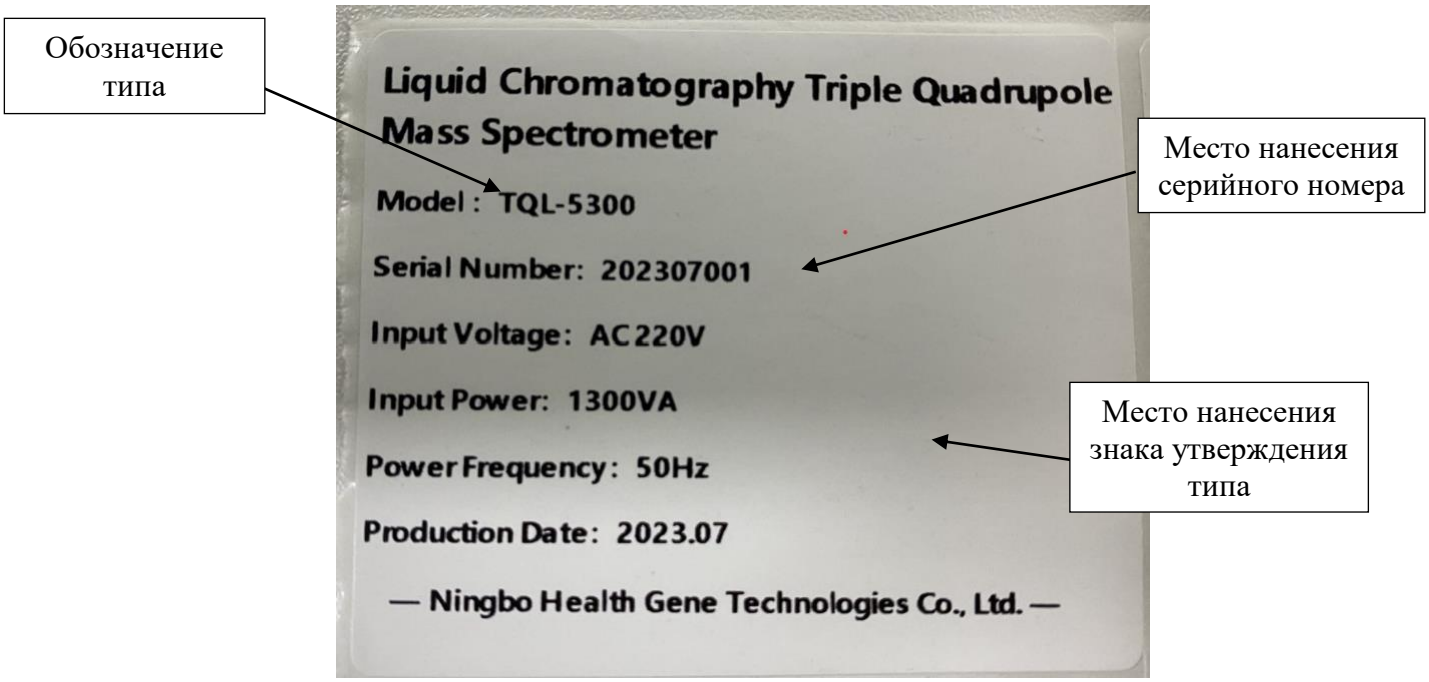


Рисунок 2 – Вид информационной таблички (шильда)

Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением Data acquisition software и TQMS Data Processing (далее по тексту – ПО). Идентификационные данные автономного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Встроенное ПО предназначено для выполнения аппаратных функций хромато-масс-спектрометра и передачи данных в автономное ПО. Идентификационные данные встроенного ПО пользователю недоступны.

Метрологически значимая часть ПО Data acquisition software выполняет следующие функции:

- управление хромато-масс-спектрометром;
- настройку режимов работы;
- проведение диагностических проверок;
- получение масс-спектров и хроматограмм, и их сохранение.

Метрологически значимая часть ПО TQMS Data Processing выполняет следующие функции:

- обработку и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Data Acquisition Software	TQMS Data Processing
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.x.x[1)]	1.x.x[1)]
Цифровой идентификатор ПО	-	-
[1)] Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения в начале номера версии и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных букой «х»).		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 5,0 до 2000
Отношение сигнал/шум (отрицательная ионизация; при отслеживании множественных реакций (MRM) при вводе 5 мкл раствора левомицетина с концентрацией 0,2 пг/мкл для перехода m/z 321>152), не менее	100 000
Отношение сигнал/шум (положительная ионизация; при отслеживании множественных реакций (MRM) при вводе 5 мкл раствора резерпина с концентрацией 0,2 пг/мкл для перехода m/z 609>195), не менее	100 000
Относительное СКО выходного сигнала (отрицательная ионизация; при отслеживании множественных реакций (MRM) при вводе 5 мкл раствора левомицетина с концентрацией 10 пг/мкл для перехода m/z 321>152; n=6), %, не более:	
- по площади пика	8,0
- по времени удерживания	2,0
Относительное СКО выходного сигнала (положительная ионизация; при отслеживании множественных реакций (MRM) при вводе 5 мкл раствора резерпина с концентрацией 10 пг/мкл для перехода m/z 609>195; n=6), %, не более:	
- по площади пика	8,0
- по времени удерживания	2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- масс-спектрометр	800×700×590
- насос форвакуумный	450×300×300
- корпус для бутылей с подвижной фазой	330×350×100
- автодозатор	330×550×360
- насос бинарный	330×540×185
- термостат колонок (для 2 колонок)	120×320×405
- термостат колонок (для 6 колонок)	170×345×600
- подставка	330×540×60
Масса, кг, не более:	
- масс-спектрометр	150
- насос форвакуумный	50
- корпус для бутылей с подвижной фазой	2,7
- автодозатор	21
- насос бинарный	22
- термостат колонок (для 2 колонок)	2,7
- термостат колонок (для 6 колонок)	16
- подставка	5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более: - масс-спектрометр - насос форвакуумный - автодозатор - насос бинарный - термостат колонок (для 2 или 6 колонок)	 1300 1300 250 450 550
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220±22
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	 от +17 до +28 75

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (шильд), расположенную на задней панели масс-спектрометра, методом печати при ее изготовлении и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность хромато-масс-спектрометра

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр жидкостный	TQL-5300	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Хромато-масс-спектрометры жидкостные TQL-5300. Руководство по эксплуатации», глава 3 «Эксплуатация прибора».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений хромато-масс-спектрометры применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Хромато-масс-спектрометры жидкостные TQL-5300». Ningbo HEALTH Gene Technologies Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Ningbo HEALTH Gene Technologies Co., Ltd., Китай
Адрес: 396 Mingzhu Road, Ningbo High-tech Zone, Ningbo, Zhejiang, China
Телефон: +86 (0) 574 2797 8799
E-mail: contact@hgt.cn

Изготовитель

Ningbo HEALTH Gene Technologies Co., Ltd., Китай
Адрес: 396 Mingzhu Road, Ningbo High-tech Zone, Ningbo, Zhejiang, China
Телефон: +86 (0) 574 2797 8799
E-mail: contact@hgt.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93975-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры FRANK-PTI S40606 0000

Назначение средства измерений

Спектрофотометры FRANK-PTI S40606 0000 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерения цветовых характеристик (координаты цвета, координаты цветности) различных видов продукции целлюлозно-бумажной промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении спектрального коэффициента отражения в видимом участке спектра в диапазоне длин волн от 360 до 740 нм и последующем расчете цветовых характеристик.

Конструктивно спектрофотометры представляют собой настольные приборы, состоящие из измерительного блока и компактного моноблока с сенсорным дисплеем.

Источниками излучения в спектрофотометрах являются импульсные ксеноновые лампы.

Для измерения цветовых характеристик используется геометрия освещения/наблюдения d/0°. Источником освещения является интегрирующая сфера, а приемник расположен по нормали к образцу. Для измерения предусмотрено два размера апертурных диафрагм: встроенная апертура (Ø 30 мм область измерения / Ø 34 мм область освещения) и сменная апертура (Ø 8 мм область измерения / Ø 11 мм область освещения).

Для проведения калибровки и проверки работоспособности спектрофотометров в комплектацию входят: черная ловушка, белая керамическая пластина и комплект стандартных образцов IR3 (стандартный нефлуоресцентный образец, стандартный флуоресцентный образец).

Настройка спектрофотометров и запуск измерений осуществляется с помощью сенсорного дисплея моноблока.

Для точного позиционирования образца относительно измерительной апертуры в спектрофотометрах предусмотрена камера.

К данному типу относятся спектрофотометры FRANK-PTI S40606 0000 с заводскими номерами 48100, 48101.

Общий вид спектрофотометров приведен на рисунке 1.

Место нанесения маркировки представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров FRANK-PTI S40606 0000

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер имеет цифровой (арабские цифры) формат и нанесен методом лазерной печати на этикетку, которая наклеена на боковую панель спектрофотометров.



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения маркировки

Программное обеспечение

Управление спектрофотометрами и обработка результатов измерений осуществляется с помощью установленного программного обеспечения Color Perfect (далее − ПО). Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти моноблока.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Color Perfect
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.3.9: 2023-07-19
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	 от 2,5 до 109,0 от 1,4 до 98,0 от 1,7 до 107,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета	±1,0
Диапазон измерений координат цветности: x y	 от 0,004 до 0,734 от 0,005 до 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности	±0,010

Таблица 3 – Основные технические характеристики спектрофотометров

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 360 до 740
Геометрия освещения/наблюдения	d/0°
Источник света	импульсная ксеноновая лампа
Габаритные размеры (г×в×ш), мм, не более	320×620×704
Масса, кг, не более	21
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 110 до 240 50/60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более	 от +19 до +23 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	8000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность спектрофотометров

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр FRANK-PTI S40606 0000	-	1 шт.
Компактный моноблок с сенсорным дисплеем	-	1 шт.
Кронштейн для крепления моноблока к корпусу спектрофотометра	-	1 шт.
Блок питания для спектрофотометра	-	1 шт.
Блок питания для моноблока	-	1 шт.
Кабель RS-232 – Ethernet	-	1 шт.
Сетевой кабель	-	2 шт.
Кабель USB-A – USB-B для подключения моноблока к спектрофотометру	-	1 шт.
Черная ловушка	-	1 шт.
Белая керамическая пластина	-	1 шт.
Сменная апертура (Ø 8 мм область измерения / Ø 11 мм область освещения)	-	1 шт.
Комплект стандартных образцов IR3: стандартный нефлуоресцентный образец стандартный флуоресцентный образец	 - -	 1 шт. 1 шт.
Сертификат калибровки стандартного образца	-	2 шт.
Кейс для хранения принадлежностей для калибровки	-	1 шт.
Крышечка для держателя образцов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Флэш-накопитель с оригинальным руководством по эксплуатации (на английском и немецком языках)	-	1 шт.
Чехол	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации, п.3.3 «Проведение измерения».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1556 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны,

блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности».

Правообладатель

«FRANK-PTI GmbH», Германия
Адрес: Auf der Aue 1, 69488, Birkenau, Germany
Телефон: + 49 6201 84 0;
E-mail: office@frank-pti.com
Web-сайт: www.frank-pti.com

Изготовитель

«FRANK-PTI GmbH», Германия
Адрес: Auf der Aue 1, 69488, Birkenau, Germany
Телефон: + 49 6201 84 0;
E-mail: office@frank-pti.com
Web-сайт: www.frank-pti.com

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93976-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПАО «Нижнекамскнефтехим», автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

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 электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (БД) обеспечивающий функции сбора, хранения, предоставления результатов измерений, устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), установленные на объекте, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура), и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;

– хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

– передача результатов измерений в организации-участники оптового и розничного рынков электроэнергии;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т. п.);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

– конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

– ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

– формирование и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);

– передача журналов событий счетчиков.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчика. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на второй уровень системы.

На втором уровне системы в сервере БД, осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача информации на АРМ ПАО «Нижнекамскнефтехим» и в организации-участники оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ получает данные в xml-формате посредством информационного обмена по электронной почте от серверов системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ АО «ТГК-16» (Рег. № 45275-10), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТГК-16» (Рег. № 64781-16), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Сетевая компания» НкЭС ПС 220 кВ «Бегишево» (Рег. № 64716-16), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Сетевая компания» НкЭС ПС 220 кВ Нижнекамская, ПС 220 кВ Заводская (Рег. № 64850-16). Полученные данные импортируются в БД АИИС КУЭ.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от центрального сервера БД по выделенному каналу через сеть Интернет.

Передача информации от АИИС КУЭ в другие смежные субъекты ОРЭМ 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, состояния средств и 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 охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК. СОЕВ включает в себя УСВ, на основе ГЛОНАСС-приемника сигналов точного времени типа ИСС-2.1 (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 71235-18), часы счетчиков и часы сервера БД.

Погрешность часов УСВ не более ±1 с. УСВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера БД путем синхронизации собственной шкалы времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTS(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС. Синхронизация часов сервера БД с УСВ осуществляется 1 раз в час, синхронизация часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера БД более чем на ±2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 055. Заводской номер указывается в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ.

Конструкция АИИС КУЭ не предусматривает нанесение на нее знака поверки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» предназначен для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений. Доступ к ПК «Энергосфера» с целью параметрирования и считывания данных защищен паролями ПК «Энергосфера» и паролем операционной системы в соответствии с правами доступа.

Программное обеспечение счетчиков электрической энергии защищено от параметрирования и считывания данных паролями в соответствии с правами доступа.

Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» приведена в таблице 1. ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов, (далее ИК) указанных в таблице 3.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
ГПП-1 (110/6 кВ)					
1	ГПП-1 (110/6 кВ), РУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 11	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
2	ГПП-1 (110/6 кВ), РУ-6 кВ, 3 с.ш. яч. 43	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10 UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ГПП-6 (110/6 кВ)					
3	ГПП-6 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 55	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 38395-08	UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	ГПП-6 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 7с.ш. яч. 85	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 38395-08	UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ГПП-7 (110/6 кВ)					
5	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1с.ш. яч. 8	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
6	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 4 с.ш. яч. 40	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
7	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 4 с.ш. яч. 44	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
8	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 54	АВК-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
9	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6кВ 8с.ш. яч. 92	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	ГПП-7 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 94	АВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44339-10	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ГПП-9 (110/6 кВ)					
11	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 4	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
12	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 8	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 3 с.ш. яч. 27	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
14	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 18	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
15	ГПП-9 (110/6 кВ) РУ-6 кВ 3 с.ш. яч. 39	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44313-10	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
РП-49 (6 кВ)					
16	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 8	АВ12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
17	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 5	АВ12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
18	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 6	АВ12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	РП-49 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 13	АВ12-МА Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 30826-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
РП-9 (6 кВ)					
20	РП-9 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 12	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
21	РП-9 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 13	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	UZ6T-1 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44320-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ					
22	РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 26	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
23	РП-38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 25	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 32139-06	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
24	РП 38/1 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 3	АВК-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ)					
25	ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч 16	JPZ10-2TA Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44317-10	UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
26	ГПП-1 (Этилен-1,2) (110/6 кВ) РУ-6кВ 4 с.ш. яч. 36	JPZ10-2T Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44313-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10 UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ)					Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
27	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 117	АЕК-10 Кл. т. 0,5 1500/5 Рег. № 44312-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
28	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 112	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10 UZ10-1T Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44322-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
29	ГПП-2 (Этилен 1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 136	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ)					
30	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 5 с.ш. яч. 104	JPZ10-2TA Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 44317-10	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
31	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 6 с.ш. яч. 115	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
32	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 7 с.ш. яч. 129	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
33	ГПП-3 (ПАВ-1,2) (110/6 кВ) РУ-6 кВ 8 с.ш. яч. 134	IMZ 12 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 16048-04	VSK 10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44321-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
РП-5 (6 кВ)					
34	РП-5 (6 кВ) РУ-6 кВ 1 с.ш. яч. 3	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
35	РП-5 (6 кВ) РУ-6 кВ 2 с.ш. яч. 22	АВК-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 44339-10	VSK I-10b Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 44324-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ)					
36	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. яч. 3	4MD12 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
37	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
38	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 19	4MD12 Кл. т. 0,5S 1500/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
39	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
40	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 22	4MD12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
41	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. яч. 20	4MD12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
42	ПС «Очистные сооружения» (110/6 кВ), ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. яч. 9	4MD12 Кл. т. 0,5S 200/5 Рег. № 30823-05	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ)					
43	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 3	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
44	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
45	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. яч. 27	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

№№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	4	5
46	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Устройство синхронизации времени ИСС-2.1 Рег. № 71235-18
47	ПС «I Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 8	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
48	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 3	4МА72 Кл. т. 0,2S 750/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
49	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
50	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. яч. 27	4МА72 Кл. т. 0,2S 750/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
51	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), вывод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
52	ПС «II Водоподъем» (110/10 кВ), ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. яч. 10	4МА72 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 37385-08	4MR12 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1-22, 24-30, 33-36, 38, 40, 41, 52	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 4,8
23, 45, 48, 50	Активная Реактивная	0,8 1,8	1,6 2,8
31, 32, 42, 47	Активная Реактивная	1,2 2,8	3,4 5,8
37, 39, 44, 46, 49, 51	Активная Реактивная	1,0 2,4	3,3 5,7
43	Активная Реактивная	1,0 2,1	2,3 4,2

П р и м е ч а н и я :

1 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % Iном, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 70 °С.

4 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерительных и информационных каналов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов АИИС КУЭ	52
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, cosφ температура окружающей среды, °С	 от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, cosφ температура окружающей среды, °С: для ТТ и ТН для счетчиков для УСВ для аппаратуры передачи и обработки данных	 от 90 до 110 от 2 до 120 от $0,5_{инд}$ до $0,8_{емк}$ от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30

Продолжение таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 140000 2 125000 0,5 70000 1
Глубина хранения информации: Электросчетчики - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	 45 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±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 с помощью электронной почты и сотовой связи;

Журналы событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и в сервере БД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
  - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при, хранении, передаче, параметрировании:
  - пароль на счетчике;
  - пароль на сервере БД.

Возможность коррекции времени:
- электросчетчиков (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	JPZ10-2T	10
Трансформаторы тока	АВК-10	28
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	АВ12-МА	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10-11	2
Трансформаторы тока	JPZ10-2TA	4
Трансформаторы тока	АЕК-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УХЛ 2.1	4
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	18
Трансформаторы тока	4MD12	15
Трансформаторы тока	ТЛО-10	14
Трансформаторы тока	4MA72	9
Трансформаторы тока	IMZ 12	2
Трансформаторы напряжения	UZ6T-1	11
Трансформаторы напряжения	UZ10-1T	17
Трансформаторы напряжения	VSK I-10b	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	12
Трансформаторы напряжения	4MR12	6
Трансформаторы напряжения	4MR12	6
Трансформаторы напряжения	VSK 10b	20
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	42
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	6
Устройство синхронизации времени	ИСС-2.1	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	ПФ 206.1-085-2024	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 206.1-085-2024	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в Приложении 1 «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим» документа 206.1-085-2024 РЭ «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПАО «Нижнекамскнефтехим».

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
Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтихим» (ПАО «Нижнекамскнефтихим»)
ИНН 1651000010
Юридический адрес: 423575, Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 23, оф. 129
Телефон (факс): +7 (8555) 37-70-09
E-mail: nknh@sibur.ru

Изготовитель
Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтихим» (ПАО «Нижнекамскнефтихим»)
ИНН 1651000010
Адрес: 423575, Республика Татарстан, р-н Нижнекамский, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 23, оф. 129
Телефон (факс): +7 (8555) 37-70-09
E-mail: nknh@sibur.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» (ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 34Л, помещ. 1022

Телефон (факс): (843) 528-05-70

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93977-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна TRAILOR S383EL

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерны TRAILOR S383EL (далее – ППЦ) предназначен для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из аллюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, установленной на шасси. ППЦ состоят из девяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости. В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ TRAILOR S383EL зав. № VFNS383ELL1C18761 представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ



Рисунок 3 - Общий вид маркировочной таблички ППЦ

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4:

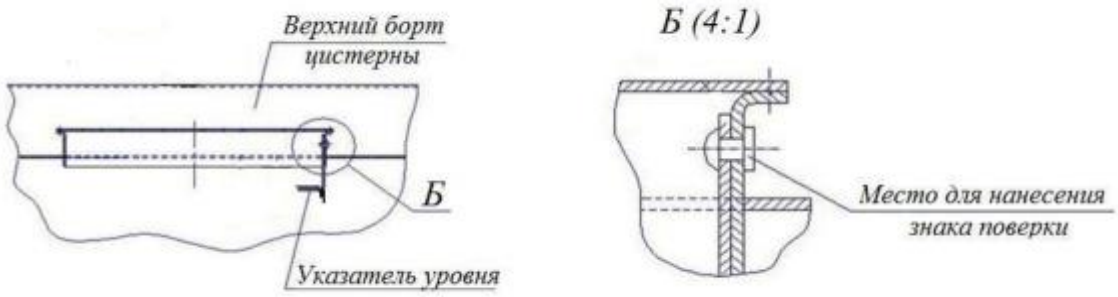


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	37000
Вместимость 1 секции, дм^3	5800
Вместимость 2 секции, дм^3	3965
Вместимость 3 секции, дм^3	5830
Вместимость 4 секции, дм^3	1970
Вместимость 5 секции, дм^3	2875
Вместимость 6 секции, дм^3	4780
Вместимость 7 секции, дм^3	4130
Вместимость 8 секции, дм^3	1900
Вместимость 9 секции, дм^3	5750
Количество секций, шт.	9
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	6750
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	 11800 2400 3500
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Полуприцеп-цистерна	TRAILOR S383EL	1 шт.
2	Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна TRAILOR S383EL», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

TRAILOR Actm International, Франция
Юридический адрес: 3 Ave de Rochmaure, Montelimar, 26200, France

Изготовитель

TRAILOR Actm International, Франция
Адрес: 3 Ave de Rochmaure, Montelimar, 26200, France

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог» (ООО фирма «Метролог»)
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33
Телефон/факс: +7(843) 513-30-75
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93978-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроденситометр Joyce-Loebl 3CS-TR-1

Назначение средства измерений

Микроденситометр Joyce-Loebl 3CS-TR-1 (далее по тексту - микроденситометр) предназначен для измерений диффузной оптической плотности в проходящем свете фотопленки.

Описание средства измерений

Микроденситометр представляет собой настольный прибор, который совмещает в себе просвечивающий микроскоп с подвижным предметным столиком, фотометр с тонким, около 0,1 мм, просвечивающим лучом, оснащенный АЦП.

Принцип действия микроденситометра – фотоэлектрический. Измеряемая величина (оптическая плотность) рассчитывается по соотношению фототоков от полного и прошедшего через образец светового потока.

К данному типу средства измерений относится микроденситометр с заводским номером 001.

Микроденситометр применяется при нормальных условиях.

Нанесение знака поверки на микроденситометр не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен печатным способом на индивидуальную наклейку, расположенную на задней панели микроденситометра в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид микроденситометра представлен на рисунке 1. Обозначение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указано на рисунке 2.

Пломбирование микроденситометра не предусмотрено.

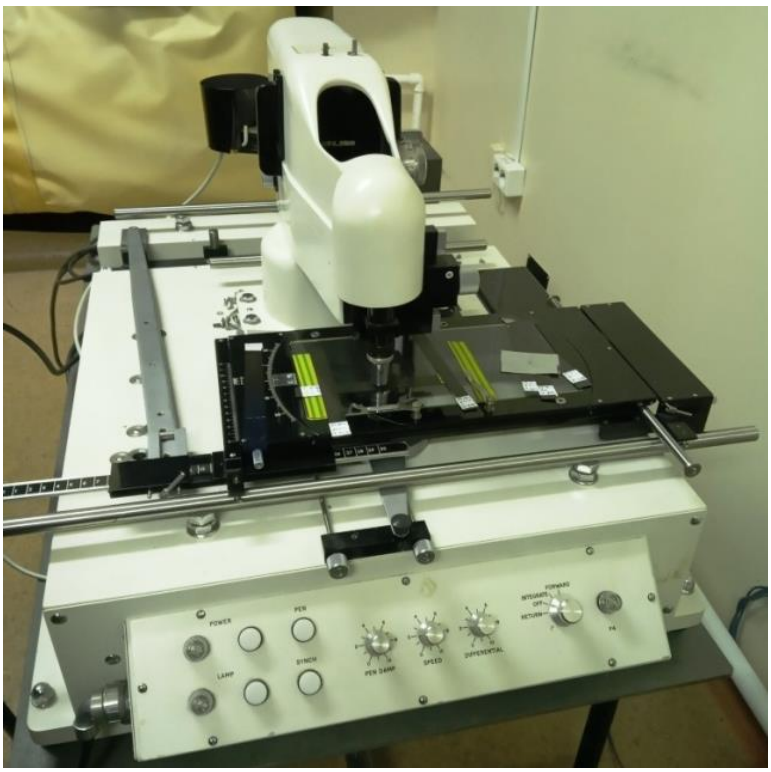


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

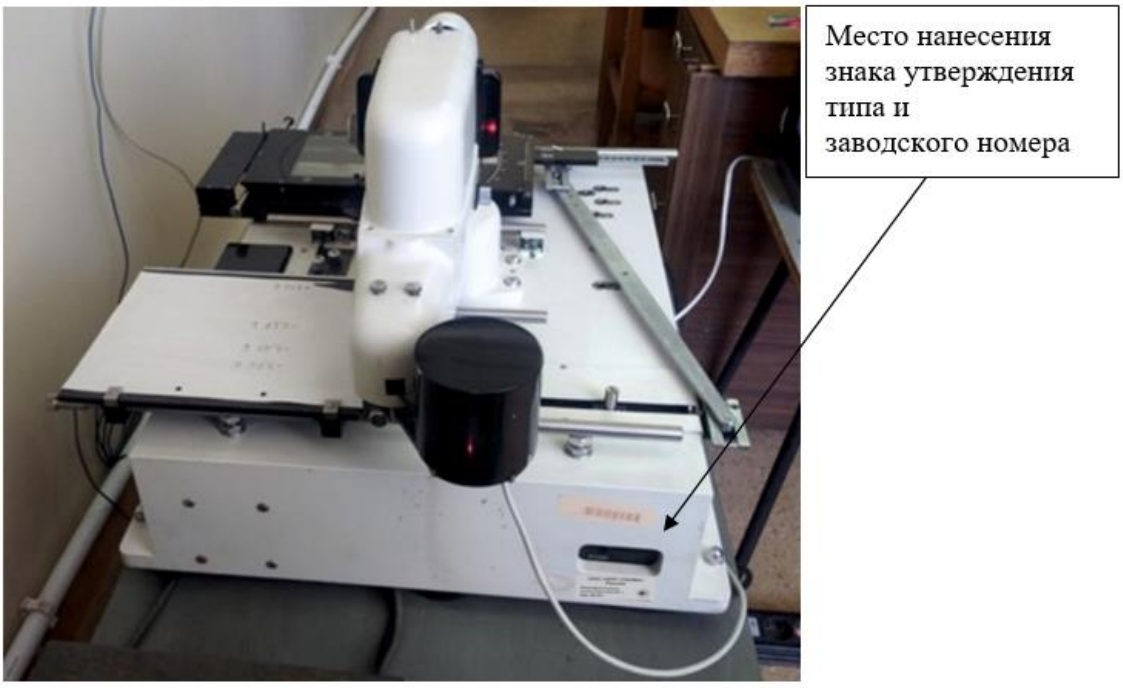


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений диффузной оптической плотности в проходящем свете, Б	от 1,35 до 3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности в проходящем свете, Б	± 0,05

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	 от +15 до +25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 220 50

Знак утверждения типа
нанесен типографским способом на индивидуальную наклейку, расположенную на задней панели микроденситометра в месте, указанном на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроденситометр	Joyce-Loebl 3CS-TR-1	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Аналого-цифровой преобразователь	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений
приведены в п. 5 «Принцип работы» в руководстве по эксплуатации «Микроденситометр Joyce-Loebl 3CS-TR-1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности».

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТАСМА» (ООО «НПП «ТАСМА»)
ИНН 1658105396
Юридический адрес: 420095, г. Казань, тер. Химград, д. 123, помещ. 107
Телефон: +7 (843) 212 1486, +7(800)500 9086
Email: priemnaya@tasma.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТАСМА» (ООО «НПП «ТАСМА»)
ИНН 1658105396
Адрес: 420095, г. Казань, тер. Химград, д. 123, помещ. 107
Телефон: +7 (843) 212 1486, +7(800)500 9086
Email: priemnaya@tasma.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93979-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Курская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Курская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на

входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 615. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Курская - Прогресс №1 с отпайкой на ПС Компрессорная	ТРГ-110 II* кл.т 0,5S Ктт = 200/1 рег. № 88468-23	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 93389-24; НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Курская - Прогресс №2 с отпайкой на ПС Компрессорная	ТРГ-110 II* кл.т 0,5S Ктт = 200/1 рег. № 88468-23	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81616-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ОМВ 110 кВ	ТРГ-110 II* кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 88468-23	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 93389-24; НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
4	ВЛ 110 кВ Курская - Медвенка	ТРГ-110 II* кл.т 0,5S Ктт = 400/1 рег. № 88468-23	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81616-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	ВЛ 110 кВ Курская - Волокно с отпайкой на ПС ПТФ	ТРГ-110 II* кл.т 0,5S Ктт = 400/1 рег. № 88468-23	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 93389-24; НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
6	ВЛ 10 кВ Компрессорная - Курская (КТП-1)	ТК кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 1407-60	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08		
7	ВЛ 330 кВ Курская АЭС - Курская	СА 362 кл.т 0,2S Ктт = 1500/1 рег. № 23747-02	НКФ-330-73У1 кл.т 0,5 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 83249-21; НКФ-М-330 I У1 кл.т 0,5 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 83192-21	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	КВЛ 110 кВ Курская - Мираторг	TG кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 30489-09	НКФ-110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 93389-24; НКФ110-83У1 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2, 4-5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
3, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,7	0,7
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,9	2,0	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2, 4-5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
3, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,6	1,9	1,4	1,4
	0,5	1,9	1,2	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2, 4-5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
3, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,6	1,1	0,9	0,9
	0,8	1,8	1,3	1,1	1,1
	0,5	2,9	2,1	1,7	1,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$, $I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \le I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-2, 4-5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
3, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	2,3	1,9	1,9
	0,5	2,2	1,7	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности	0,87
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °С:	
- для счетчиков электроэнергии	от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности, не менее	0,5
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ	от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии СТЭМ-300:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	220000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
счетчики электроэнергии Альфа А1800:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
УСПД TOPAZ IEC DAS:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000
комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:
- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчиков электроэнергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
  - пароль на счетчиках электроэнергии;
  - пароль на УСПД;
  - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:
- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока стационарный	ТК	3
Трансформатор тока	CA 362	6
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	ТРГ-110 II*	15
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	5
Трансформатор напряжения	НКФ-330-73У1	2
Трансформатор напряжения	НКФ-М-330 I У1	1
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	1
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц11.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Курская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

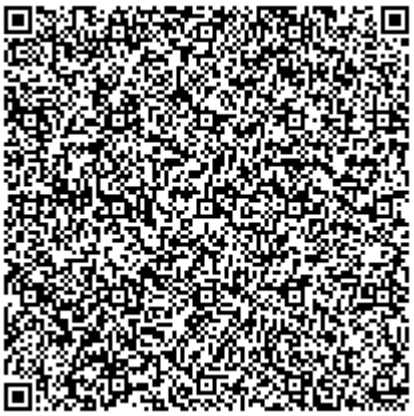
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
E-mail: info@enertest.ru
Web-сайт: www.enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93980-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна УСТ 5453А4-60

Назначение средства измерений

Автоцистерна УСТ 5453А4-60 (далее – цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Цистерна представляет собой сварную емкость, круглой формы постоянного сечения, состоящей из обечайки и эллиптических днищ, ограничивающих емкость с торцов. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри цистерны установлены волнорезы.

К верхней части цистерны, установлена горловина круглого сечения. Отверстие горловины закрыто крышкой, которая крепятся с помощью шпилек и гаек. На крышке горловины имеется наливное отверстие, герметично закрываемое откидной крышкой, с внутренней стороны в каждой секции установлен указатель уровня налива.

Указатель уровня налива представляет собой угольник, приваренный к горловине цистерны.

На горловине также смонтированы дыхательный клапан, патрубок отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителем, датчик предельного уровня наполнения.

Принцип действия цистерн основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины каждой секции цистерны.

Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, и маркировочную табличку, закрепленную на раме цистерны; заводской номер в виде цифробуквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации цистерны и ударным методом на раму цистерны.

заводской номер (VIN номер) Z0V5443A4N0600038.

Общий вид приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера цистерны указано на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на цистерны не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость цистерны, дм^3:	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности как транспортной меры полной вместимости, %	±0,40

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, ºС – атмосферное давление, кПа – влажность воздуха при +20 ºС, %	 от -40 до +45 от 84,0 до 106,7 до 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, и на маркировочную табличку цистерны

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность полуприцепа-цистерны Авто сфера

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	УСТ 5453А4-60	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Бирель плюс» (ООО «Бирель плюс»)
ИНН 2465262612
Юридический адрес: 660077, г. Красноярск, ул. Весны, д. 34, помещ. 131
Телефон: +7(391)294-35-90,
E-mail: info@birel24.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УралСпецТранс» (ООО «УралСпецТранс»)
ИНН 7415029514
Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, пр-кт Макеева, д. 56
Телефон: +7(800)775-33-00
E-mail: ust@uralst.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Уралтехнология» ООО «Уралтехнология»
Адрес: 426056, Удмуртская Республика, г. Ижевск, пл.50-летия Октября, 6а, оф. 6
Юридический адрес: 426056, Удмуртская Республика, г. Ижевск, пл. 50-летия Октября, д. 6а, оф. 6
Телефон/ факс: +7(3412) 310-200
E-mail: mailto:eco-ural@yandex.ru
Web-сайт: www.ut18.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314311.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93984-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности и вязкости FVM Master

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности и вязкости FVM Master (далее – FVM Master), предназначены для хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости при проведении поверки и калибровки средств измерений поточных методом непосредственного сличения, а также измерений динамической вязкости, плотности и температуры исследуемых жидкостей.

FVM Master применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся преобразователи плотности и вязкости FVM Master модификации FVM11C729EAC3FEXEZZX с заводскими номерами 109012125009017, 109012125009018, 109012125009019, 109012125009020, 109012125009021, 109012125009023, 109012125009024, различающиеся диапазонами измерений.

Принцип действия FVM Master основан на зависимости параметров колебаний резонансного контура сенсора прибора (металлического виброэлемента типа вилки) от вязкости, плотности и температуры исследуемой жидкости. Колебания виброэлемента поддерживаются с помощью пьезоэлементов, управляемых электроникой преобразователя. Резонансная частота колебаний зависит от механических характеристик виброэлемента, температуры и плотности исследуемой жидкости. Период времени колебаний зависит от плотности исследуемой жидкости. Ширина полосы резонансной частоты колебаний и добротность вынужденных резонансных колебаний виброэлемента зависят от динамической вязкости исследуемой жидкости.

Измерение температуры осуществляется с помощью встроенных платиновых термометров сопротивления с номинальной статистической характеристикой Pt 100. Индивидуальные градуировочные характеристики преобразователей в виде различных поправочных коэффициентов определены в процессе заводской калибровки при выпуске из производства и указаны в сопроводительной документации, приложенной к преобразователям.

Общий вид и место пломбирования FVM Master представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид FVM Master

Модификация FVM11C729EAC3FEXEZZX, заводской номер и год изготовления нанесены методом лазерной гравировки на шильдик FVM Master (рисунок 2).

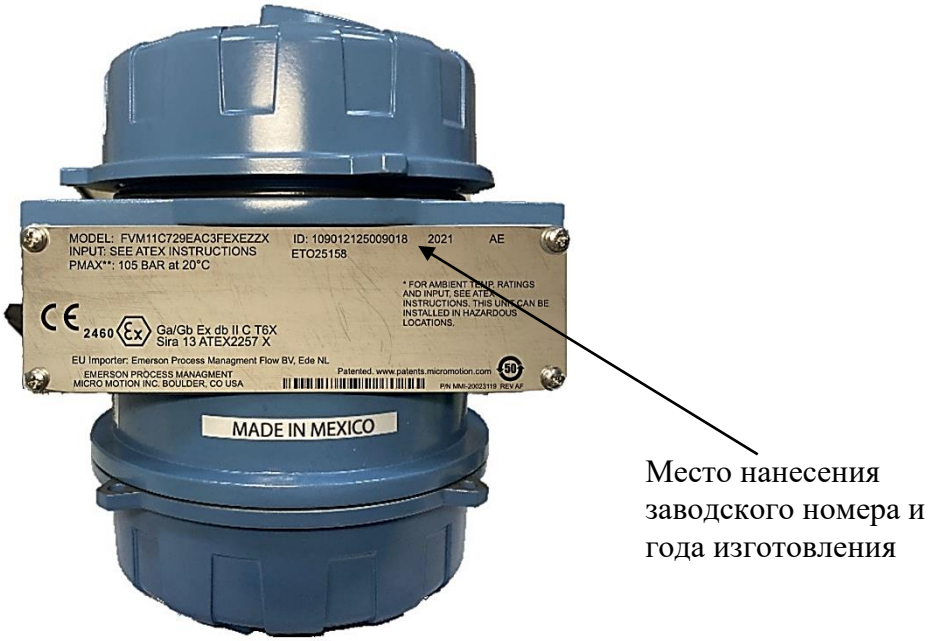


Рисунок 2 – Маркировка FVM Master

Нанесение знака поверки на FVM Master не предусмотрено.

Программное обеспечение

FVM Master функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой его частью. Программное обеспечение осуществляет функции обработки, передачи, представления измерительной информации и поддерживает выходные аналоговые сигналы (4–20 мА), связь по протоколам HART (Bell 202), Modbus (RS-485).

FVM Master в сочетании с персональным компьютером с установленной программой Prolink III или HART -коммуникатором с установленным описанием устройства (DD) HART: Density Gas Viscosity Meter Dev v1 DD v2 обеспечивают возможность конфигурации FVM Master, передачи, запоминания и обработки измерительной информации по протоколам Modbus (RS485) или HART (Bell 202). Для этих целей могут использоваться средства индикации измеренных значений: полевые HART - коммуникаторы Rosemount 475, Rosemount TREX, или программа Micro Motion ProLink® III.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Недокументированные возможности ПО Преобразователей плотности и вязкости FVM Master отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FVM11C729EAC3FEXEZZX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики FVM Master представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Заводской номер	1090121250 09017	1090121250 09018	1090121250 09019	1090121250 09020	1090121250 09021	1090121250 09023	1090121250 09024
Диапазон измерений динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 103,53	от 0,500 до 105,50	от 0,500 до 105,16	от 0,500 до 106,21	от 0,500 до 105,50	от 0,500 до 103,50	от 0,500 до 108,25
Поддиапазоны измерений динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 10,140 от 10,14 включ. до 103,53	от 0,500 до 10,340 от 10,34 включ. до 105,50	от 0,500 до 10,280 от 10,28 включ. до 105,16	от 0,500 до 10,390 от 10,39 включ. до 106,21	от 0,500 до 10,310 от 10,31 включ. до 105,50	от 0,500 до 10,150 от 10,15 включ. до 103,50	от 0,500 до 10,530 от 10,53 включ. до 108,25
Границы доверительной погрешности измерений динамической вязкости, при P=0,95 - абсолютной в нижнем поддиапазоне, мПа·с - относительной в верхнем поддиапазоне, %	±0,065 ±0,50						
Диапазон измерений плотности, кг/м^3	от 600 до 1250						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м^3	±1,0						
Диапазон измерений температуры рабочей жидкости, °С	от +5 до +100						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,3+0,005·t), где t-температура жидкости						
Диапазон значений выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20						
Количество аналоговых выходов, шт	2						
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности аналогового сигнала от 4 до 20 мА, %	±0,05						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики						
Заводской номер	1090121250 09017	1090121250 09018	1090121250 09019	1090121250 09020	1090121250 09021	1090121250 09023	1090121250 09024
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	330 ± 2 145 ± 2 125 ± 2						
Масса, кг	3,5 ± 0,5						
Условия эксплуатации							
Максимальное давление рабочей среды, МПа	10						
Диапазон значений температуры окружающего воздуха, °С	от −40 до +65						
Относительная влажность воздуха, %, не более	95 (без конденсации)						
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIC T6 X						

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение характеристики
Наработка до отказа, ч, не менее	70 000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений
В таблице 5 представлена комплектность FVM Master.

Таблица 5 – Комплектность FVM Master

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи плотности и вязкости	FVM Master	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 8 «Эксплуатация измерительного преобразователя» и п. 9 «Поддержка измерений» руководства по эксплуатации «Преобразователи плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

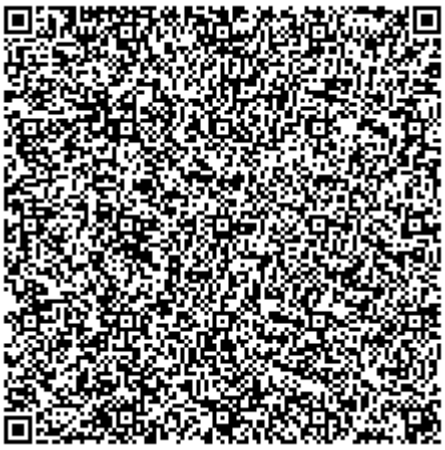
Правообладатель
Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)
ИНН 7723107453
Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: +7 (495) 950-87-00
Web-сайт: tam@transneft.ru

Изготовитель
Micro Motion Inc., США
Адрес: USA, 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301
Телефон (факс): (800) 522-6277
Web-сайт: www.emerson.com

Производственная площадка:
F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V., Мексика
Адрес: Ave.Miguel de Cervantes 111, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua, Mexico, 31136
Телефон: +52 (614) 429-7000
Факс: +52 (614) 429 7011

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93997-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические VTC-01

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические VTC-01 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты следования и количества электрических импульсов, электрического сопротивления постоянного тока, напряжения возбуждения и дифференциального электрического напряжения мостовых схем, электрических сигналов от различных термопреобразователей, в том числе термоэлектрических преобразователей (термопар) и термопреобразователей сопротивления, а также для воспроизведений силы и напряжения постоянного тока, цифровых и логических сигналов для формирования сигналов автоматизированного контроля и управления технологическими процессами и объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании входных электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (АЦП) в цифровую форму, передаче цифрового кода в модуль центрального процессора, обработке цифрового кода, с последующим вычислением в контроллере значений измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичных преобразователей физической величины и выдаче управляющего воздействия через модули вывода посредством цифро-аналогово преобразования (ЦАП) заданного кода в выходные электрические сигналы для передачи информационных и управляющих сигналов контроллеров.

Контроллеры конструктивно состоят из специализированного стального корпуса, укомплектованного блоком питания и платой с шинами связи, и функциональных модулей (процессорных модулей, модулей высокоскоростного управления и модулей ввода/вывода), устанавливаемых в эти слоты. Функциональные модули представляют собой печатную плату с установленными на ней компонентами и разъемом подключения к плате шин связи и прикрепленной к ней лицевой панели с разъемами.

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями, имеющими модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству функциональных модулей, в зависимости от конкретных технологических объектов в соответствии с заказом и требованиями пользователей.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, первичными преобразователями контроллеры имеют встроенную поддержку Ethernet/USB/CAN/RS485.

Состав контроллеров и идентификационные данные функциональных модулей указываются в паспорте на контроллеры.

Идентификационное обозначение и наименование функциональных модулей указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационное обозначение и наименование функциональных модулей

Обозначение	Описание
Модули процессорные	
PLU1	Процессорный модуль
Модули ввода/вывода	
DI32	Модуль ввода дискретных сигналов
DO32	Модуль вывода дискретных сигналов
EFC12	Модуль ввода частоты и количества импульсных сигналов
AI8	Модуль ввода аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока
RTD8	Модуль ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления
TC8	Модуль ввода сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар)
RMB4	Модуль ввода мостовых схем
AO8	Модуль вывода аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока
HSC2	Модуль высокоскоростного управления

Корпус с источником питания, дискретные модули, модули выходов, модули управления не являются измерительными компонентами и не требуют сертификатов об утверждении типа.

Общий вид контроллера и модулей, входящих в его состав, представлен на рисунке 1.

Заводской номер контроллера в виде цифро-буквенного обозначения наносится на устойчивую к истиранию наклейку типографическим способом, которая размещается на задней стороне контроллера. Идентификационная табличка контроллеров с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлена на рисунке 2.

Заводской номер модулей в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на устойчивую к истиранию наклейку типографическим способом, которая размещается на плате модуля. Идентификационная табличка модуля с местом нанесения заводского номера представлена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено. Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

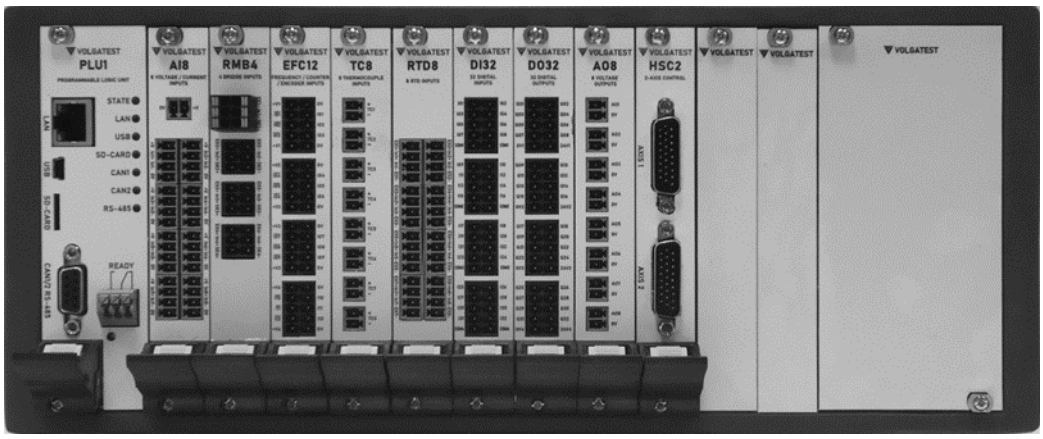


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров и функциональных модулей, входящих в состав контроллеров

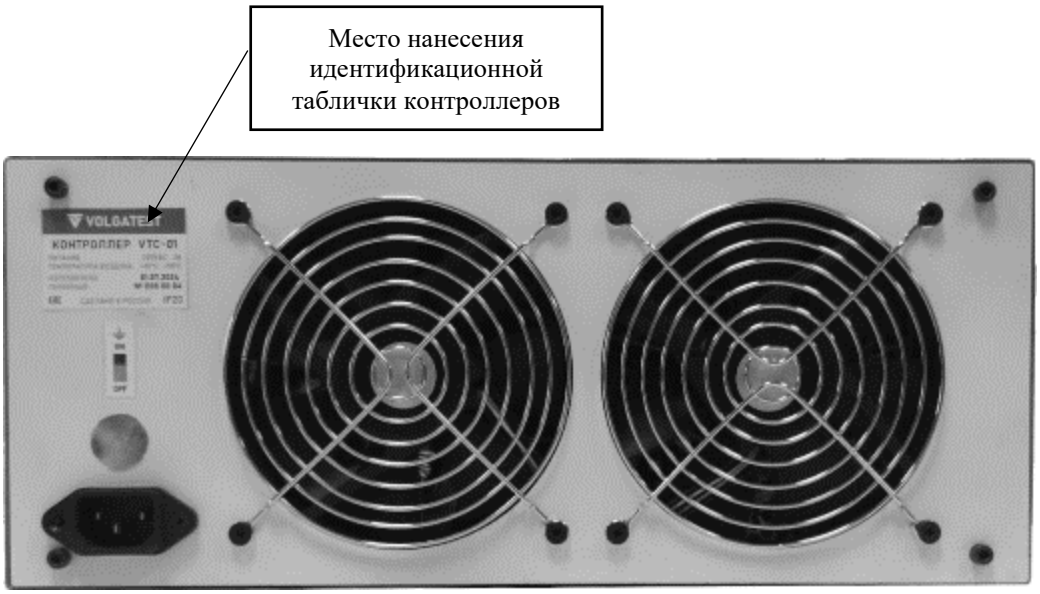


Рисунок 2 – Вид контроллера сзади

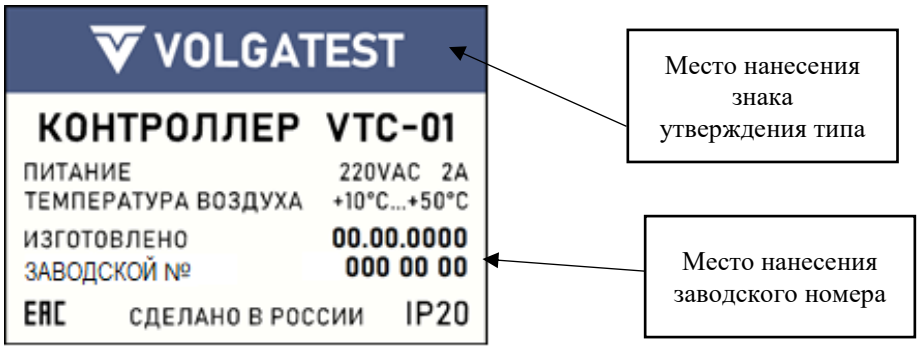


Рисунок 3 – Идентификационная табличка контроллеров

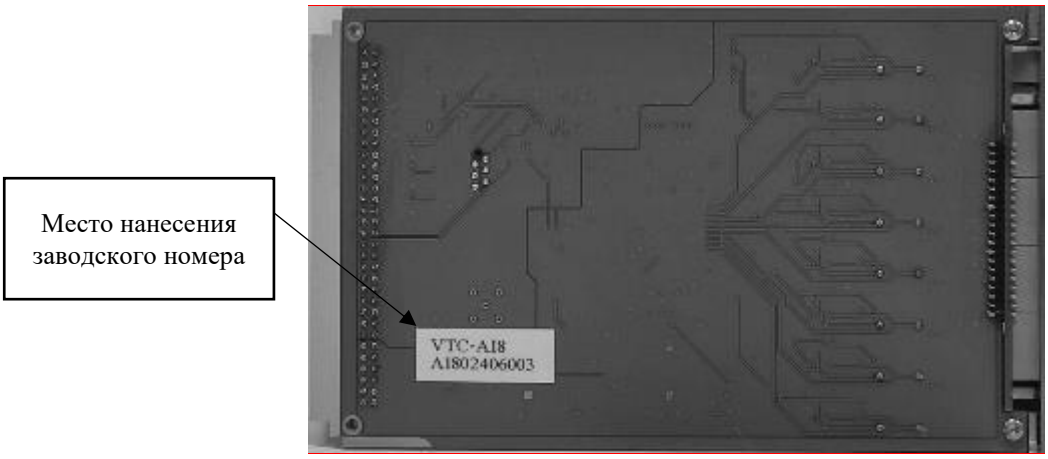


Рисунок 4 – Идентификационная табличка модулей контроллеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) контролеров разделяется на встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ВПО) и внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО является метрологически значимым. ВПО устанавливается в энергонезависимую память процессорных модулей и модулей ввода/вывода контроллеров на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В процессе эксплуатации изменение ВПО пользователем невозможно.

Внешнее ПО - VTmanager, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики контроллеров и позволяет выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом виде, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений. Внешнее ПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа и не дает доступ к внутренним микрокодам модулей.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	ВПО						Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	PLU1	EFC12	AI8	RTD8	TC8	RMB4	VTmanager
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.16a	v1.04a	v1.02a	v1.01a	v1.01a	v1.01a	v1.64
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Кол-во каналов	Входной/ выходной сигнал		Диапазон измерений входного/ выходного сигнала	Дискретность	Пределы допускаемой основной погрешности[1)]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности [2)]
1	2		3	4	5	6
Модуль ввода аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока AI8						
8	Сигналы напряжения постоянного тока		от -10 до +10 В	16 бит	±0,005 В	±0,003 В
	Сигналы силы постоянного тока		от 0 до 20 мА	16 бит	±0,01 мА	±0,01 мА
Модуль ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления RTD8						
8	Сигналы от термо-преобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Pt50	от -200 до +250 °С включ.	0,001 °С	±0,12 °С	±0,12 °С
			св. +250 до +850 °С		±0,23 °С	±0,23 °С
		Pt100	от -200 до +250 °С включ.		±0,12 °С	±0,12 °С
			св. +250 до +850 °С		±0,23 °С	±0,23 °С
		Pt200	от -200 до +250 °С включ.		±0,15 °С	±0,15 °С
			св. +250 до +850 °С		±0,3 °С	±0,3 °С
		Pt1000	от -200 до +250 °С включ.		±0,15 °С	±0,15 °С
			св. +250 до +850 °С		±0,3 °С	±0,3 °С
		50П	от -200 до +260 °С включ.		±0,12 °С	±0,12 °С
			св. +260 до +850 °С		±0,23 °С	±0,23 °С
		100П	от -200 до +260 °С включ.		±0,12 °С	±0,12 °С
			св. +260 до +850 °С		±0,23 °С	±0,23 °С
		500П	от -200 до +260 °С включ.		±0,15 °С	±0,15 °С
			св. +260 до +850 °С		±0,3 °С	±0,3 °С

Продолжение таблицы 3

Кол-во каналов	Входной/ выходной сигнал		Диапазон измерений входного/ выходного сигнала	Дискретность	Пределы допускаемой основной погрешности[1)]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности [2)]
1	2		3	4	5	6
		Cu50	от -50 до +200 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
		Cu100	от -50 до +200 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
		50М	от -180 до +200 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
		100М	от -180 до +200 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
		Ni100	от -69 до +180 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
		Ni 1000	от -69 до +180 °С		±0,1 °С	±0,1 °С
8	Электрическое сопротивление постоянного электрического тока		от 10 до 100 Ом включ.	0,001 Ом	±0,02 Ом	±0,02 Ом
			св. 100 до 200 Ом включ.		±0,04 Ом	±0,04 Ом
			св. 200 до 400 Ом включ.		±0,08 Ом	±0,08 Ом
			св. 400 до 1000 Ом включ.		±0,25 Ом	±0,2 Ом
			св. 1000 до 2000 Ом включ.		±0,5 Ом	±0,4 Ом
			св. 2000 до 4000 Ом		±1 Ом	±0,8 Ом
Модуль ввода сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар) ТС8						
8	Сигналы от термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 8.585-2001	ТПП (R)	от -50 до +1600 °С включ.	0,001 °С	±1 °С	±1 °С
			св. +1600 до +1768 °С		±1,35 °С	±1,35 °С
		ТПП (S)	от -50 до +1768 °С		±1,2 °С	±1,2 °С
		ТПР (B)	от +200 до +1820 °С		±1,25 °С	±1,25 °С

Продолжение таблицы 3

Кол-во каналов	Входной/ выходной сигнал		Диапазон измерений входного/ выходного сигнала	Дискретность	Пределы допускаемой основной погрешности[1)]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности [2)]
1	2		3	4	5	6
		ТЖК (J)	от -210 до +345 °С включ.		±0,25 °С	±0,25 °С
			св. +345 до +1200 °С		±0,65 °С	±0,65 °С
		ТМК (Т)	от -210 до +365 °С включ.		±0,25 °С	±0,25 °С
			св. +365 до +400 °С		±0,35 °С	±0,35 °С
		ТХКн (Е)	от -210 до +270 °С включ.		±0,2 °С	±0,2 °С
			св. +270 до +1000 °С		±0,5 °С	±0,5 °С
		ТХА (К)	от -270 до +460 °С включ.		±0,35 °С	±0,35 °С
			св. +460 до +1372 °С		±1 °С	±1 °С
		ТНН (N)	от -270 до +550 °С включ.		±0,4 °С	±0,4 °С
			св. +550 до +1300 °С		±1 °С	±1 °С
		ТХК (L)	от -200 до +250 °С включ.		±0,2 °С	±0,2 °С
			св. +250 до +800 °С		±0,45 °С	±0,45 °С
		ТМК (М)	от -200 до +100 °С		±0,3 °С	±0,3 °С
Модуль счетных импульсов EFC12						
12	Сигналы частоты следования импульсов		от 0 до 15 кГц включ.	0,001 Гц	±0,01 %	±0,005 %
			св. 15 до 100 кГц		±0,005 %	±0,0025 %
4	Количество импульсов[3)]		от 0 до 10^{13} имп.	1 имп.	±1 имп.	-

Продолжение таблицы 3

Кол-во каналов	Входной/ выходной сигнал		Диапазон измерений входного/ выходного сигнала	Дискретность	Пределы допускаемой основной погрешности[1)]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности [2)]
1	2		3	4	5	6
Модуль измерения мостовых схем RMB4						
4	Сигналы от мостовых схем	Напряжение возбуждения мостовой схемы	от 1 до 2,5 В включ.	16 бит	±0,00125 В	±0,00125 В
			св. 2,5 до 5 В включ.		±0,0025 В	±0,0025 В
			св. 5 до 10 В		±0,005 В	±0,005 В
		Дифференциальное напряжение мостовой схемы	от -10 до +10 мВ	16 бит	±0,015 мВ	±0,015 мВ
			от -20 до +20 мВ		±0,02 мВ	±0,02 мВ
			от -40 до +40 мВ		±0,04 мВ	±0,04 мВ

[1)] Пределы допускаемой основной погрешности в нормальных условиях (при температуре окружающей среды от +21 до +25 °С);

[2)] Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях (при температуре окружающей среды от +10 до +50 °С);

[3)] Характеристики каналов модулей счета импульсов: погрешности указаны для каждых 1000000 импульсов, амплитуды импульса положительной полярности 5 В и минимальной длительности импульса 1 мкс;

Примечание - в % указаны пределы допускаемой приведенной погрешности (нормируемым значением для приведенной погрешности является максимальное значение диапазона измерений), в абсолютных величинах – пределы допускаемой абсолютной погрешности.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота напряжения питания переменного тока, Гц	 от 207 до 253 от 49,8 до 50,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +21 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без образования конденсата,) %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +50 90 от 84,0 до 106,7

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - модулей - корпуса	 3,5 10
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более - модулей - корпуса	 250×50×150 460×300×200
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на идентификационную табличку контроллеров согласно схеме, указанной на рисунке 3, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллеры программируемые логические	VTC-01	1*
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1
Программное обеспечение	VTmanager	1
Технические условия	ТУ 26.51.70-001-41121483-2024	1
Примечание: * - комплект поставки, состав и количество модулей контроллера указывается в паспорте и определяется заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в главе 4 «РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразований»;

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

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

ТУ 26.51.70-001-41121483-2024 «Контроллеры программируемые логические VTC-01. Технические условия».

Правообладатель

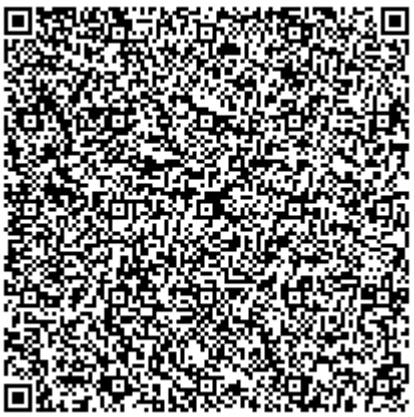
Общество с ограниченной ответственностью «ВолгаТест» (ООО «ВолгаТест»)
ИНН 6321459943
Юридический адрес: 445057, Самарская обл., г. Тольятти, пр-кт Степана Разина, д. 74, кв. 29
Телефон: +7 8482 77-75-75
E-mail: info@volgatest.ru
Web-сайт: https://volgatest.ru/

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВолгаТест» (ООО «ВолгаТест»)
ИНН 6321459943
Юридический адрес: 445057, Самарская обл., г. Тольятти, пр-кт Степана Разина, д. 74, кв. 29
Адрес места осуществления деятельности: 445043, Самарская обл., г. Тольятти, Южное ш., д. 163-а, к. 2.4, С241 Технопарк «Жигулевская долина»
Телефон: +7 8482 77-75-75
E-mail: info@volgatest.ru
Web-сайт: https://volgatest.ru/

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93998-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1

Назначение средства измерений

Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1 (далее-установка) предназначена для точных измерений и воспроизведения абсолютного давления с целью поверки и калибровки средств измерений низкого абсолютного давления.

Установка может применяться в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно ГОСТ 8.107-87 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{3}$ Па» и в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{7}$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 16.12.2019 № 2900.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1 с заводским № 01.

Установка представляет собой вакуумную откачную систему с измерительной камерой и вакуумной камерой исходного давления, к которым присоединены эталонные вакуумметры. Для создания и поддержания давления в измерительной камере, установка оснащена системой создания и поддержания давления. Для осуществления десорбции измерительной камеры установка оснащена системой прогрева и терморегуляции.

Принцип действия установки основан на непосредственном измерении абсолютного давления эталонным ионизационным вакуумметром AIGX и деформационными датчиками давления ReBorn и МИДА, входящими в состав установки.

Конструктивно установка выполнена в общем металлическом передвижном корпусе. В вакуумной откачной системе установки установлены эталонные вакуумметры AIGX в количестве двух штук в комплекте с контроллером TIC, эталонные датчики давления МИДА-15 с верхним пределом измерений (далее-ВПИ) $1 \cdot 10^{4}$ Па и $1 \cdot 10^{5}$ Па и эталонные вакуумметры ReBorn RBM350 с ВПИ 10 Па и 1000 Па в комплекте с контроллерами RGC-101. Система создания и поддержания давления установки состоит из форвакуумного, турбомолекулярного и высоковакуумного насоса, индикаторного вакуумметра сопротивления APG200 и вакуумметра комбинированного блокировочного АВ 33599 с преобразователями ПМТ-6-3М и ПММ-32-1, а также высокоточного натекателя и клапанов для возможности регулирования давления в измерительной камере установки. Система прогрева и терморегуляции установки состоит из прибора для измерения и регулирования температуры ТЕРМОДАТ-17Е6 и термометров сопротивления ТС716А в количестве четырёх штук. На передней панели установки располагаются индикаторы для контроля параметров работы установки, дисплеи для регистрации измеренных значений и органы управления

установкой. Конструкция установки обеспечивает одновременное проведение поверки (калибровки) не менее 3 средств измерений низких абсолютных давлений.

Пломбировка корпуса установки не предусмотрена.

Заводской номер установки нанесен в виде цифрового обозначения способом цифровой печати на маркировочную табличку установки, расположенную на передней панели корпуса установки.

Нанесение знака поверки на корпус установки не предусмотрено.

Общий вид установки представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид установки вакуумметрической эталонной УВЭ-1

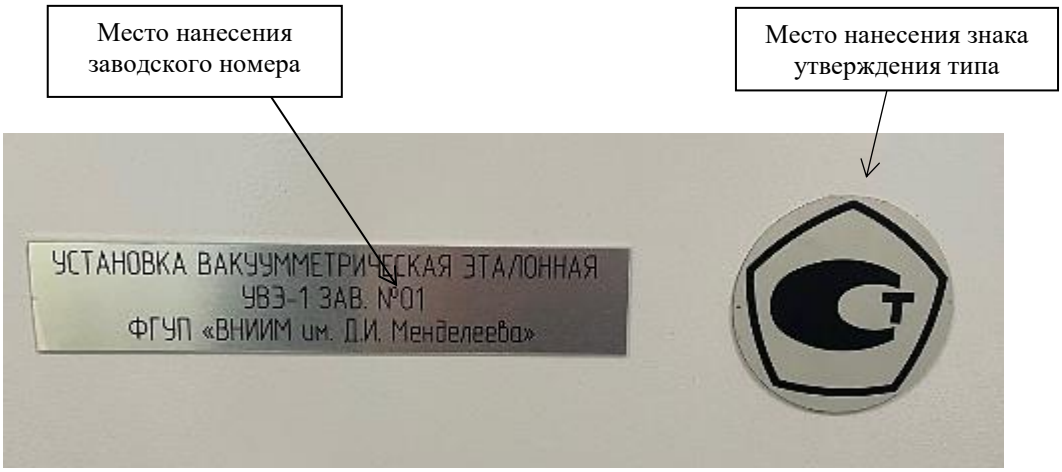


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа установки вакуумметрической эталонной УВЭ-1

Программное обеспечение

Установка имеет встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой установки. Разработанное встроенное ПО выполняет функции передачи измерительной информации, полученной при осуществлении измерений эталонными датчиками МИДА-15. Автономное ПО выполняет функции приёма, обработки и отображения измерительной информации, полученной при осуществлении измерений эталонным датчикам МИДА-15; управления клапанами установки; задания давления в измерительной камере давления установки.

Для регистрации результатов измерении эталонных вакуумметров AIGX используется встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров TIC.

Для регистрации результатов измерении эталонных вакуумметров ReBorn RBM350 используется встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров RGC-101.

Метрологически значимым является автономное ПО установки и встроенное ПО, входящих в состав вакуумметров контроллеров. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик вакуумметра.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО установки представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
Название эталонного вакуумметра	МИДА-15	AIGX	ReBorn RBM350
Идентификационное наименование ПО	УВЭ-1.2310-1-2024	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1	D39700640X	2.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $1\cdot10^{-7}$ до $1\cdot10^{5}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, % - в поддиапазоне от $1\cdot10^{-7}$ до $5\cdot10^{-5}$ Па включ. - в поддиапазоне св. $5\cdot10^{-5}$ до $1\cdot10^{2}$ Па включ. - в поддиапазоне св. $1\cdot10^{2}$ до $1\cdot10^{3}$ Па	 ± 7 ± 5 ± (3-2)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, Па - в поддиапазоне от $2\cdot10^{-1}$ до $1\cdot10^{3}$ Па включ. - в поддиапазоне св. $1\cdot10^{3}$ до $1\cdot10^{4}$ Па включ. - в поддиапазоне св. $1\cdot10^{4}$ до $1\cdot10^{5}$ Па	 ± (10 – 30) ± 20 ± 50

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 380 ± 38 50 ± 1
Предельное остаточное давление, Па, не более	$3 \cdot 10^{-8}$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	 2000 750 1800
Масса, кг, не более	700

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится способом наклейки на корпус установки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации установки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Установка вакуумметрическая эталонная УВЭ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{3}$ Па;

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

Правообладатель

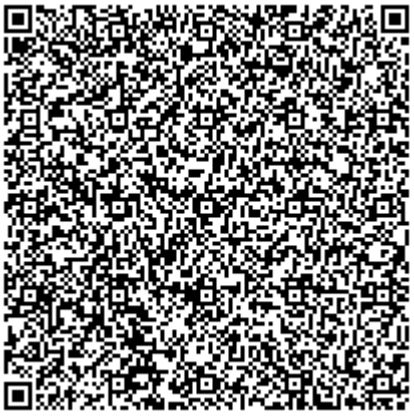
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2810

Регистрационный № 93999-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Аэропорт Емельяново»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Аэропорт Емельяново» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, отображения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, представляет собой многофункциональную 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), трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии и мощности (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала и энергосбытовой компании (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с интерфейсом RS-485 по проводным линиям связи поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача полученных данных по проводным линиям на сервер сбора и БД, а также отображение информации на мониторах АРМ.

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности через каналы связи. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций ООО «Аэропорт Емельяново» и АО «КрасЭКо». По запросу измерительная информация поступает на АРМы, где предусмотрены автоматизированный и оперативный режимы работы и выполняется оформление справочных и отчетных документов. АИИС КУЭ осуществляет обмен и передачу полученной информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), розничного рынка электроэнергии (РРЭ), ОАО «АТС», АО «КрасЭКо» через каналы связи в виде xml-файлов форматов, установленных в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача макетов в АО «АТС» осуществляется с АРМ сбытовой организации, с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ смежных субъектов, с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях (ИИК, ИВКЭ и ИВК), которая выполняет задачу с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS сервером синхронизации времени УССВ. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). УСВ-2 формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК ООО «Аэропорт Емельяново».

Синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сличение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ±5 сек.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на

АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2.0 Пром
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.5
Цифровой идентификатор ПО	327d59d5-8f4e-11ee-8fb0-3cecef23321f
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Измерительные компоненты				
	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ТП-2 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ11 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ 109)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
2	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-1 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(А)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	
3	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.10 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-1 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01		СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(А)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.6 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КТП-4-1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01	ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
5	ТП-2 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.13 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КТП-4-2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01		СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	
6	ТП-3 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-6 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 25433-08	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	
7	ТП-3 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.10 «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-6 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 25433-08		СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	
8	ТП-3 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.7 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-3 РУ-10 кВ Ввод №2)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 25433-08		СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	
9	ТП-3 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» ТП-3 РУ-10 кВ Ввод №1)	ТЛО-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 25433-08	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/ √3 Рег. № 23544-07 ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/ √3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ9 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (КРМ-108)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
11	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ11 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ-288+РМД)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
12	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ4 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ГРМ-288+РМД)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
13	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ЛККС)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
14	ТП-3 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ8 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ЛККС)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
15	ТП-6 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 ввод1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (АППЦ)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 КТ 1,0(A)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
16	ТП-6 10 кВ РУ-0,4 кВ сш2 ввод2 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (АППЦ)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 КТ 1,0(A)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
17	ТП-9 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ панель №1 АВ №2 (Яловкин Сергей Николаевич)	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ТП-11 10 кВ РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ АВ5 ПАО «ВымпелКом»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
19	ТП-12 РУ-10 кВ яч.1 Ввод №1 ООО «РН-Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛП-НТЗ КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
20	ТП-12 РУ-10кВ яч.4 Ввод №2 ООО «РН-Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛП-НТЗ КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
21	ТП-12 РУ-10 кВ 2 сш 10 кВ яч.10 ООО «РН-Энерго»	ТПОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 1261-08		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
22	КТП-13 РУ-0,4 кВ ввод 0,4кВ	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
23	КЛ-0,4кВ ввод 0,4 кВ в ЩСР-0,4кВ учебного корпуса ФГУП СибГУ им. М.Ф. Решетнева от ТП-19 РУ-0,4кВ АВ5 СибГУ им. М.Ф. Решетнева	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
24	ТП-22 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 ввод1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ОРЛ-А)	ТТИ-30УХЛ3 КТ 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 74332-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Рег. № 36355-07	
25	ТП-22 10 кВ РУ-0,4 кВ сш2 ввод2 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ОРЛ-А)	ТТИ-30УХЛ3 КТ 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 74332-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ВРУ-0,4 кВ ЗАО «АэроМИЛ» ввод1 ЗАО «АэроМИЛ»	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 36355-07	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
27	ВРУ-0,4 кВ ЗАО «АэроМИЛ» ввод2 ЗАО «АэроМИЛ»	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 36355-07	
28	КТП-24 РУ-0,4 кВ АВ 3 АО «В-Сибпромтранс»	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
29	ТП-25 РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.5 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-16 РУ-10кВ Ввод №1)	ТОЛ-НТЗ-10-11 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 51679-12	ТН 1 СШ: НАМИТ-10-2УХЛ2 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
30	ТП-25 РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.6 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (ТП-16 РУ-10кВ Ввод №2)	ТОЛ-НТЗ-10-11 КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 51679-12	ТН 2 СШ: НАМИТ-10-2УХЛ2 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
31	ТП-26 РУ-0,4кВ (ООО «Восток Дьюти Фри»)	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
32	ТП-9 10 кВ РУ-0,4 кВ ЩУ-0,4 кВ (КГКУ «КРУДОР»)	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.04 КТ 1,0(A)/2,0(R) Рег. № 36354-07	
33	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р9 ПАО Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(A)/2,0(R) Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р11 ПАО МТС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
35	ТП-21 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ АВ2 МБДОУ Аэропортовский детский сад «Колокольчик»)	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(А)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
36	ТП-28 РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ руб.Р7	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
37	ВРУ-1-0,4кВ в здании Терминала №1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
38	ВРУ-2-0,4кВ в здании Терминала №1	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(А)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
39	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.28 АО «ГАЗПРОМ ЭНЕРГОСБЫТ» (ТП-32 РУ-10кВ Ввод №2)	ТПЛ-10-МУ2 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 22192-03	ТН 1 СШ: НТМИ-10-66УЗ КТ 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 831-69 ТН 2 СШ: НТМИ-10-66УЗ	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
40	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.29 АО «ГАЗПРОМ ЭНЕРГОСБЫТ» (ТП-32 РУ-10кВ Ввод №1)	ТПЛ-10-МУ2 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 22192-03		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
41	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.21 Администрация Емельяновского района, Красноярского края (ТП-14 РУ-10кВ Ввод №1)	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(А)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	ЦРП 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.22 Администрация Емельяновского района, Красноярского края (ТП-14 РУ-10кВ Ввод №2)	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 1276-59	КТ 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
43	ТП Энергоблок 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.2 ФГБУ «Красноярский КАСЦ МЧС России»	ТПЛ-10У3 КТ 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
44	ПС 110кВ «Аэропорт», РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.35 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-17	
45	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.57 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 70106-17		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-17	
46	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.53 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ =10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-17	
47	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.39 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ =10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-17	
48	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш3 10 кВ яч.51 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-10 КТ 0,5 КТН =10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S(A)/1,0 (R) Рег. № 36697-17	
49	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш1 10 кВ яч.5 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
50	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.2 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
51	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.4 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
52	ПС 110кВ «Аэропорт», РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.6 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 $К_{ТН}$ = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
53	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.14 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
54	ПС 110кВ Аэропорт, РУ-10 кВ сш2 10 кВ яч.12 АО «КрасЭКо»	ТОЛ-НТЗ-10 КТ 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 КТ 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
55	ТП-19 РУ-0,4кВ АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 КТ 1,0(A)/2,0(R) Рег. № 50460-18	
56	ТП-23 10 кВ РУ-0,4 кВ сш1 0,4 кВ панель 6 АВ7 АО «ИЭСК»	ТТН 30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
57	КЛ-0,4кВ ввод в ВРУ-0,4кВ колонки СК-63 №К14 ФГУП СибГУ им. М.Ф. Решетнева от ТП-27 РУ-0,4кВ яч.АВ8 СибГУ им. М.Ф. Решетнева	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
58	ТП-18 РУ-0,4кВ АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»	ТТН 40 КТ 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL20 Gen9 №CZ170801SH УСВ-2 Рег. № 82570-21
59	ТП-9 РУ-0,4 кВ сш2 0,4 кВ панель №7 АВ №19 МБДОУ Аэропортовский детский сад «Колокольчик"	ТТН Ш КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 50460-18	
60	ТП-2 10кВ, РУ-10кВ, яч. 9 (ТЗК проектируемая ТП, ввод 1)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01	ТН-1 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 ТН-2 СШ: ЗНЛОП-10У2 КТ 0,5 КТН = 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S(A)/1 (R) Рег. № 36697-08	
61	ТП-2 10кВ, РУ-10кВ, яч. 12 (ТЗК проектируемая ТП, ввод 2)	ТОЛ-10 КТ 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 15128-01		СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S(A)/0,5 (R) Рег. № 36697-17	
62	ТП-1 10 кВ 10 кВ РУ-10 кВ сш1 10 кВ ввод №1 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (СДП-1+ДПР)	ТТН-30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 36355-07	
63	ТП-1 10 кВ 10 кВ РУ-10 кВ сш2 10 кВ ввод №2 ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (СДП-1+ДПР)	ТТН-30Т КТ 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 КТ 0,5S(A)/1,0(R) Рег. № 36355-07	

П р и м е ч а н и я:

1 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 не претендует на улучшение метрологических характеристик.

2 Допускается замена сервера и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, (±δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ) %
1, 15, 16, 18, 23, 32, 33, 34, 36-38, 55	Активная Реактивная	1,1 1,6	2,2 3,1
2-5, 44-48, 60	Активная Реактивная	1,1 2,2	2,7 3,6
6-9	Активная Реактивная	1,1 3,2	2,7 5,1
10-14, 17, 22, 28, 31, 35, 56, 58, 59, 62, 63	Активная Реактивная	0,9 2,1	2,3 3,5
24-27, 57	Активная Реактивная	0,9 3,1	2,3 5,0
19-21, 29, 30, 61	Активная Реактивная	1,0 1,9	2,6 3,4
39-43, 49-54	Активная Реактивная	1,0 3,0	2,6 4,9
Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от $I_{ном}$ cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-63 от - 40 °С до + 60 °С.			

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	63
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, °С	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,8 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +60

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Для счетчиков ПСЧ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Для счетчиков СЭТ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер АИИС КУЭ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
УССВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– электросчётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера БД;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– электросчетчика;

– сервера БД.

Возможность коррекции времени в:
– электросчетчиках (функция автоматизирована);
– ИВК (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
– о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
– измерений 30 мин (функция автоматизирована);
– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.
Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	12
Трансформатор тока	ТЛО-10	8
Трансформатор тока	ТТН 30Т	21
Трансформатор тока	ТТН Ш	15
Трансформатор тока	ТТН 40	9
Трансформатор тока	ТТИ-30УХЛ3	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10-11	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-МУ2	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	10
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	18
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНЛОП-10У2	18
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	2
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	6
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	9
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М.16	7
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	13
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-3ТМ.05М.04	1
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02М	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	17
Сервер БД	HP ProLiant DL20 Gen9	1
Сервер синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0 Пром»	1
Паспорт-Формуляр	ИРМТ.411711.001.24.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности на подстанциях ООО «Аэропорт Емельяново», аттестованном ООО «ИРМЕТ», г. Иркутск, аттестат об аккредитации № RA.RU.314359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.604-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
ИНН 3811053048
Юридический адрес: 664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
ИНН 3811053048
Адрес: 664075, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)
Адрес: 664075, г. Иркутск, ул., Байкальская, д. 239, к. 26А
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314306.