

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1260
ПСП «ЛПДС «Никольское-1»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1260 ПСП «ЛПДС «Никольское-1» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы (массового расхода) нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам, с помощью измерительных компонентов: счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей температуры и давления, измерительно-вычислительного комплекса. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей температуры и давления поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному в нем алгоритму.

СИКН, заводской № 2/625/4, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефтепродуктов, узла подключения передвижной поверочной установки, системы сбора, обработки информации и управления. Блок измерительных линий состоит из трех измерительных линий (двух рабочих и одной контрольно-резервной).

Монтаж и наладка СИКН осуществляются непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных компонентов

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF (далее – СРМ)	45115-10
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
Ротаметр Н250	48092-11
Преобразователь плотности и расхода СДМ	63515-16

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы (массового расхода) нефтепродуктов в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления;
- автоматические измерения температуры, давления, плотности нефтепродуктов;
- измерения давления и температуры нефтепродуктов с помощью показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с применением поверочной установки в автоматизированном режиме;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольному СРМ в автоматизированном режиме;
- защита алгоритма и программного обеспечения СИКН от несанкционированного доступа;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- автоматический и ручной отбор проб нефтепродуктов;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания средств измерений, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006, нанесения оттисков клейм или наклеек на эти средства измерений в соответствии с методиками поверки этих средств измерений

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на двери блока измерений показателей качества нефтепродуктов СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов*, т/ч	от 21 до 130
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	$\pm 0,25$
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление нефтепродуктов, Мпа, не более	6,3
Режим работы СИКН	периодический
Измеряемая среда	нефтепродукты
Параметры измеряемой среды: – температура, °С – плотность при 15 °С, кг/м ³ .	от -5 до +40 от 820 до 860
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$220^{+22}_{-33} / 380^{+38}_{-57}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки СРМ – в месте установки ИВК б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от +10 до +35 от 10 до 100 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1260 ПСП «ЛПДС «Никольское-1»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1260 ЛПДС «Никольское-1» Мичуринского районного управления АО «Транснефть – Дружба», ФР.1.29.2024.47528.

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» (пункт 6.3.1);

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

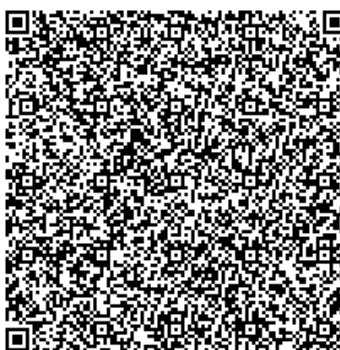
Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
ИНН 3235002178
Юридический адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, д. 113

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
ИНН 3235002178
Адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, д. 113
Телефон (факс): 8(4832) 74-76-52

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть - Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00
Факс: (495) 950-85-97
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91810-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Танки стальные прямоугольные нефтеналивного судна Иван Алексеев

Назначение средства измерений

Танки стальные прямоугольные нефтеналивного судна Иван Алексеев (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице танка.

Танки стальные прямоугольные представляют собой прямоугольные сосуды, расположенные в трюме нефтеналивного судна Иван Алексеев по правому и левому борту и разделены между собой непроницаемыми переборками.

Сверху танки закрыты герметичной крышей, на которой расположены мерная труба и технологический люк

Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части танка.

Регистровый номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр нанесен типографским методом в паспорт танка и методом ударного тиснения на переборку в якорном ящике форпика.

Заводские номера танков в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр нанесены методом аэрографии на технологические люки танков.

К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 11, 12, 21, 22, 31, 32, расположенные на нефтеналивном судне Иван Алексеев проекта 414В с регистровым номером 222982.

Эскиз общего вида расположения танков нефтеналивного судна Иван Алексеев представлен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера танков представлен на рисунке 2.

Регистровый номер нефтеналивного судна Иван Алексеев представлен на рисунке 3.

Общий вид нефтеналивного судна Иван Алексеев представлен на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

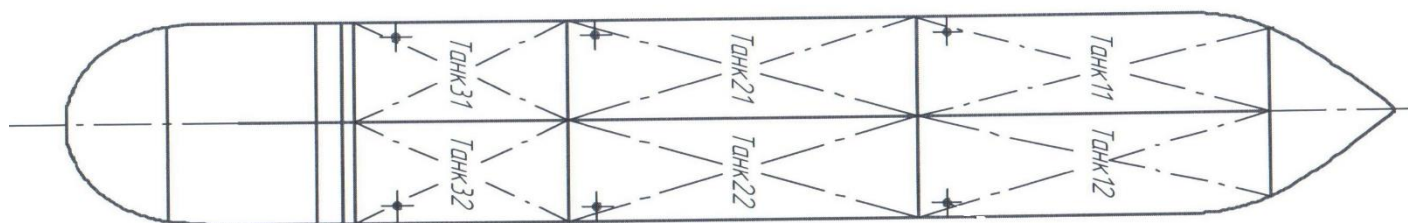


Рисунок 1 – Эскиз общего вида расположения танков нефтеналивного судна Иван Алексеев



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера танка нефтеналивного судна Иван Алексеев



Рисунок 3 – Регистровый номер нефтеналивного судна Иван Алексеев



Рисунок 4 –Общий вид нефтеналивного судна Иван Алексеев

Пломбирование танков не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Заводские номера танков					
	11	12	21	22	31	32
Номинальная вместимость, м ³	135	135	145	145	135	135
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, %	±0,25					

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +40
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта танка типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Танк стальной прямоугольный нефтеналивного судна Иван Алексеев	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Метод измерений» 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 расходов жидкости».

Правообладатель

ГП «Жигаловский ССЗ Ленского БУП МРФ РСФСР»

Юридический адрес: 666410, Иркутская обл., п. Жигалово, ул. Колчанова, д. 10

Изготовитель

ГП «Жигаловский ССЗ Ленского БУП МРФ РСФСР»

(танки изготовлены 1990 г.)

Адрес: 666410, Иркутская обл., п. Жигалово, ул. Колчанова, д. 10

Испытательный центр

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

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

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

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

Web-сайт: vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91811-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Танки стальные прямоугольные нефтеналивного судна ТР-7

Назначение средства измерений

Танки стальные прямоугольные нефтеналивного судна ТР-7 (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице танка.

Танки стальные прямоугольные представляют собой прямоугольные сосуды, расположенные в трюме нефтеналивного судна ТР-7 по правому и левому борту и разделены между собой непроницаемыми переборками.

Сверху танки закрыты герметичной крышей, на которой расположены мерная труба и технологический люк

Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части танка.

Регистровый номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр нанесен типографским методом в паспорт танка и методом ударного тиснения на переборку в якорном ящике форпика.

Заводские номера танков в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр нанесены методом аэрографии на технологические люки танков.

К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 11, 12, 21, 22, 31, 32, расположенные на нефтеналивном судне ТР-7 проекта 414В с регистровым номером 228007.

Эскиз общего вида расположения танков нефтеналивного судна ТР-7 представлен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера танков представлен на рисунке 2.

Регистровый номер нефтеналивного судна ТР-7 представлен на рисунке 3.

Общий вид нефтеналивного судна ТР-7 представлен на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

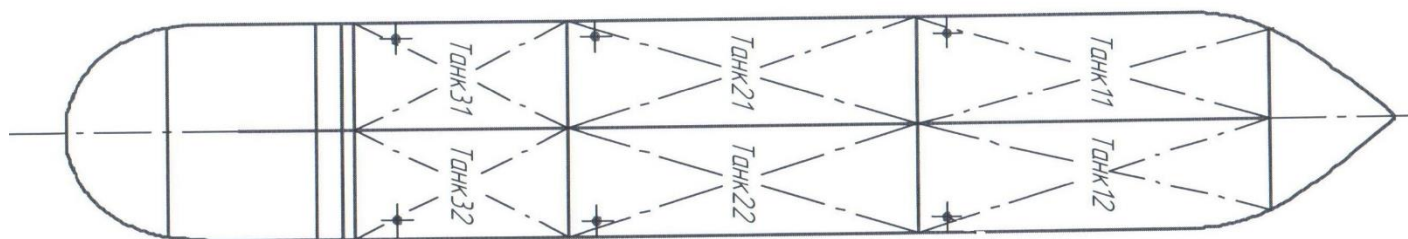


Рисунок 1 – Эскиз общего вида расположения танков нефтеналивного судна ТР-7



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера танка нефтеналивного судна ТР-7



Рисунок 3 – Регистровый номер нефтеналивного судна ТР-7



Рисунок 4 –Общий вид нефтеналивного судна TP-7

Пломбирование танков не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Заводские номера танков					
	11	12	21	22	31	32
Номинальная вместимость, м ³	135	135	145	145	135	135
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, %	±0,25					

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +40
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта танка типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Танк стальной прямоугольный нефтеналивного судна TP-7	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Метод измерений» 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 расходов жидкости».

Правообладатель

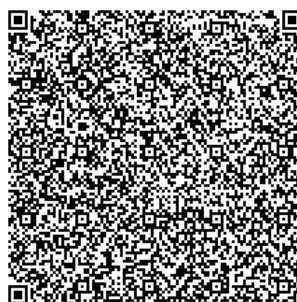
ГП «Жигаловский ССЗ Ленского БУП МРФ РСФСР»
Юридический адрес: 666410, Иркутская обл., п. Жигалово, ул. Колчанова, д. 10

Изготовитель

ГП «Жигаловский ССЗ Ленского БУП МРФ РСФСР» год изготовления 1991 г.
Адрес: 666410, Иркутская обл., п. Жигалово, ул. Колчанова, д. 10

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32
Web-сайт: vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91812-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для исследования газовых гидратов GHA-350

Назначение средства измерений

Установка для исследования газовых гидратов GHA-350 (далее – установка) предназначены для измерений равновесных температуры и давления гидратообразования моделируемой смеси газов с пластовыми жидкостями.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на измерении температуры и давления исследуемой смеси, помещенной в автоклав, с помощью датчиков, установленных в крышке автоклава. Автоклав герметично закрывают, заполняют газом. Повышенное давление создают с помощью модельного газа.

Конструктивно установка представляет собой настольный прибор, состоящий из автоклава, термостата, верхнеприводной мешалки, датчика крутящего момента, двух газовых бустеров, компрессора, 3-х видеокамер, управляющего персонального компьютера и системы смешения газовых смесей.

Корпус установки изготавливают из металла, окрашенного в цвета, которые определяет изготовитель.

Установка для исследования газовых гидратов GHA-350 имеет серийный № 55, который нанесен на заднюю панель автоклава.

Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Общий вид установки представлен на рисунке 1. Место расположения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид установки

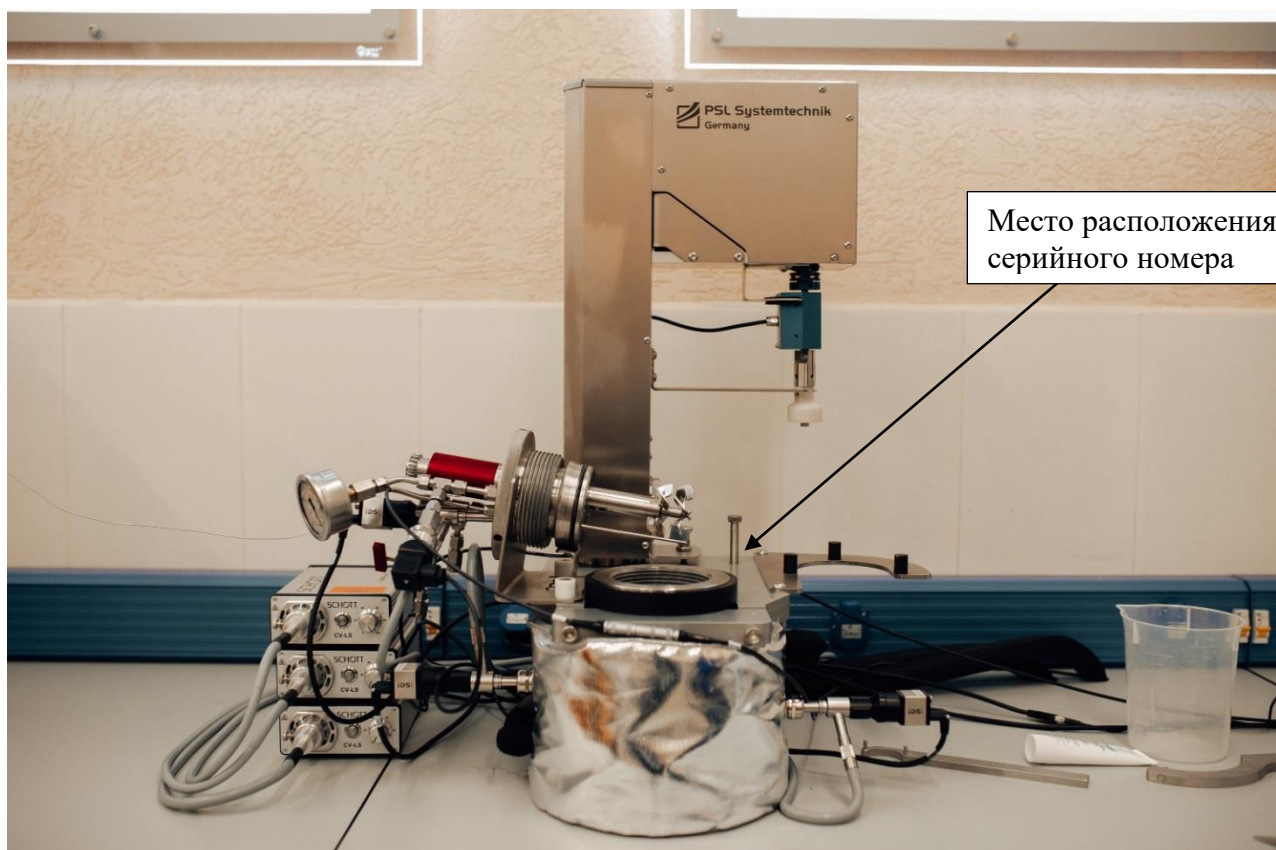


Рисунок 2 - Место расположения серийного номера

Пломбирование установки не предусмотрено. Конструкция установки обеспечивает ограничение доступа к частям установки, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Установка оснащена программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinGHA
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики установки учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -10 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (бар)*	от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, МПа	± 0,5
* 1 бар = 0,1 МПа	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объем камеры автоклава, см ³	450
Диапазон скоростей мешалки, об/мин	от 12 до 2000
Разрешение камеры, мегапиксель	1,31
Охлаждающая жидкость	смесь воды и гликоля
Габаритные размеры автоклава, мм, не более	
– высота	730
– ширина	380
– длина	430
Масса автоклава, кг, не более	40
Габаритные размеры газового бустера, мм, не более	
– высота	750
– ширина	470
– длина	240
Масса газового бустера, кг, не более	25

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры системы смешения газов, мм, не более	
– высота	620
– ширина	460
– длина	1650
Масса системы смешения газов, кг, не более	40
Габаритные размеры термостата, мм, не более	
– высота	480
– ширина	465
– длина	305
Масса термостата, кг, не более	35
Условия эксплуатации:	
– температура воздуха, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	101,3 ± 7,5
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22
– частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для исследования газовых гидратов	GHA-350	1 шт.
Комплект инструментов	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	ИЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции по эксплуатации в главе 5 Эксплуатация.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Техническая документация фирмы изготовителя PSL Systemtechnik GmbH, Германия.

Правообладатель

PSL Systemtechnik GmbH, Германия

Адрес: Pfeiffer System- und Labortechnik Baumhofstrasse 116 37520 Osterode am Harz

Изготовитель

PSL Systemtechnik GmbH, Германия

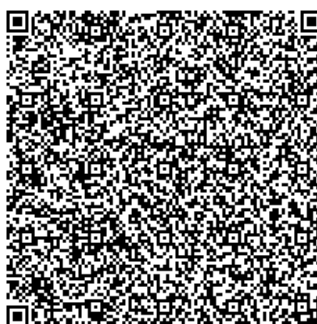
Адрес: Pfeiffer System- und Labortechnik Baumhofstrasse 116 37520 Osterode am Harz

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения АО «Енисейское речное пароходство» 1 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения АО «Енисейское речное пароходство» 1 очередь (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения 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:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS приемника типа УСВ-З, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

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 по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (для ИИК трансформаторного включения), хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов, установленных форматов, 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Дополнительно сервер АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматическом режиме, а также передачу информации заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC(SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УСВ-3 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 64242-16).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-3 осуществляется во время сеанса связи с УСВ-3 не реже одного раза в сутки. При наличии расхождения более чем на 1 с (параметр программируемый) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками один раз в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более чем на 2 с (параметр программируемый), производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 263. Заводской номер указывается в 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.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». 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. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476 E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7 BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27 AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917 EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373 D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB 61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39 EFCC55E91291DA6F80597932364430D5 013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
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 наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2-3.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Подтесово, РУ-10 кВ, яч.8, ф. 17-08	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 47958-16	НАЛИ-НТЗ-10 Кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ЩМП-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ базовой станции сотовой связи	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 2, Ввод 0,4 кВ №1	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 400/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16
4	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 2, Ввод 0,4 кВ №2	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
5	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 1, Ввод 0,4 кВ №1	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 600/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 1, Ввод 0,4 кВ №2	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 600/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 1, Ввод 0,4 кВ №3	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 400/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 1, Ввод 0,4 кВ №4	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 300/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
9	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 3, Ввод 0,4 кВ №1	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 400/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
10	Административное здание ВРУ 0,4 кВ № 3, Ввод 0,4 кВ №2	T-0,66 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} = 400/5 Рег. № 67928-17	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
11	Навесной шкаф 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ВРЩ-0,4 кВ ЖКС № 18, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	УСВ-3 Рег. № 64242-16

Примечания:

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 АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ, без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится вместе с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с
1	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,3$ $\pm 5,5$	± 5
2	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,2$	$\pm 3,1$ $\pm 5,7$	
3,5,6,7,8,9,10	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$	$\pm 3,2$ $\pm 5,3$	
4	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 5,2$	
11	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,2$	$\pm 4,0$ $\pm 7,6$	
12	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 5,2$	

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 мин.

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 (5) % от $I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для: ИК №1 от + 10°C до + 30 °C, ИК №2 от 0°C до + 30°C, для ИК №3-10,12 от + 20°C до + 25°C, для ИК №11 от – 30°C до + 30°C.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчика, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,8 до 50,2 0,9 от -40 до +55
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - ИК № 1 - ИК №2 - ИК №№3-10,12 - ИК №11 - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от 0 до +30 от +20 до +25 от -30 до +30 от +10 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Для счетчиков: Меркурий 230 (ИК №№ 3-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 (ИК №№ 2,12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Для сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Для УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 165000 2 210000 2 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: Меркурий 230 (ИК №№ 3-11): - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее	85 10

Продолжение таблицы 4

1	2
СЭТ-4ТМ.03М.01:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
Меркурий 230 (ИК №№ 2,12):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	85
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована) в:

- счетчиках электроэнергии;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

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

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора не реже одного раза в сутки.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	21
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.1	1
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	7
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Комплексы информационно- вычислительные	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-формуляр	2465115953.411711.263.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части электроснабжения АО «Енисейское речное пароходство» 1 очередь», аттестованном ООО «МетроСервис», Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779/

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

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»)

ИНН 2465115953

Юридический адрес: 660021, г. Красноярск, ул. Богграда, д. 118

Телефон: (391) 227-60-70

Web-сайт: rusenergosis.ru

E-mail: office@rusenergosis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ»)

ИНН 2465115953

Адрес: 660021, г. Красноярск, ул. Богграда, д. 118

Телефон: (391) 227-60-70

Web-сайт: rusenergosisb.ru

E-mail: office@rusenergosisb.ru

Испытательный центр:

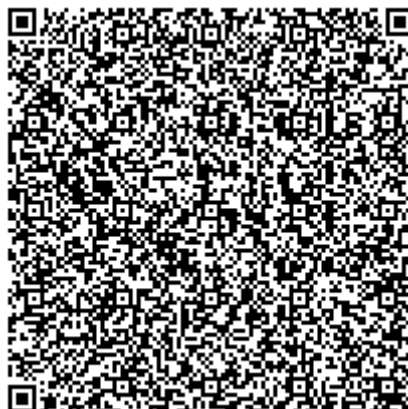
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 1/ ба, каб. 103

Телефон: (391)267-17-03

E-mail: E.e.servis@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311779.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91814-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые USZ 08

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые USZ 08 (далее – счетчик) предназначены для измерений и вычислений объема и объемного расхода природного газа, пропана, бутана и других газов (далее – газ) при рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода.

Конструктивно счетчик состоит из корпуса, в котором установлены шесть пар ультразвуковых приемопередатчиков (далее – УЗП), и блока электроники USE 09 (далее – вычислитель), который закреплен с наружной стороны корпуса и не подвержен влиянию давления измерительной линии.

УЗП крепятся непосредственно на корпусе счетчика и не выступают в проточную часть трубопровода, что обеспечивает минимальные потери давления газа на счетчике. Пары УЗП образуют акустические каналы, которые расположены симметрично относительно оси счетчика, что позволяет измерять расход газа в реверсивном направлении. Кроме того, возможно провести самодиагностику и анализ профиля потока. Измерения по акустическим каналам проводятся попеременно в обоих направлениях, что позволяет избежать влияния разности скорости распространения звука в измеряемой среде на точность измерений.

Вычислитель на основании результатов измерений по акустическим каналам рассчитывает скорость потока газа, усредненную по поперечному сечению счетчика, объемный расход и объем газа в прямом и обратном (при необходимости) направлениях. В его состав входит жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются параметры настроек, значения измерений и вычислений, сообщения системы самодиагностики, предупреждения и аварийные сообщения, показания внешних датчиков температуры и давления.

Все изменения конфигурируемых параметров или архивов протоколируются в интегрированной энергонезависимой памяти вычислителя, кроме того, изменение параметров счетчика защищено специальным переключателем, находящимся на вычислителе, который должен быть закрыт и опломбирован при использовании счетчика для коммерческого учета.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

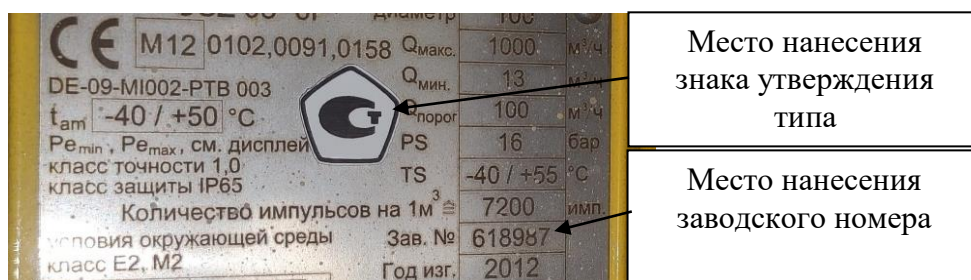
Заводской номер, состоящий из шести цифр, наносится методом гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе с боковой стороны. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено. Пломбирование осуществляют с помощью пломбы изготовителя в виде наклейки. Схема пломбировки представлена на рисунке 3.

К данному типу относятся счетчики с заводскими номерами 618985, 618987.



Рисунок 1 – Общий вид



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

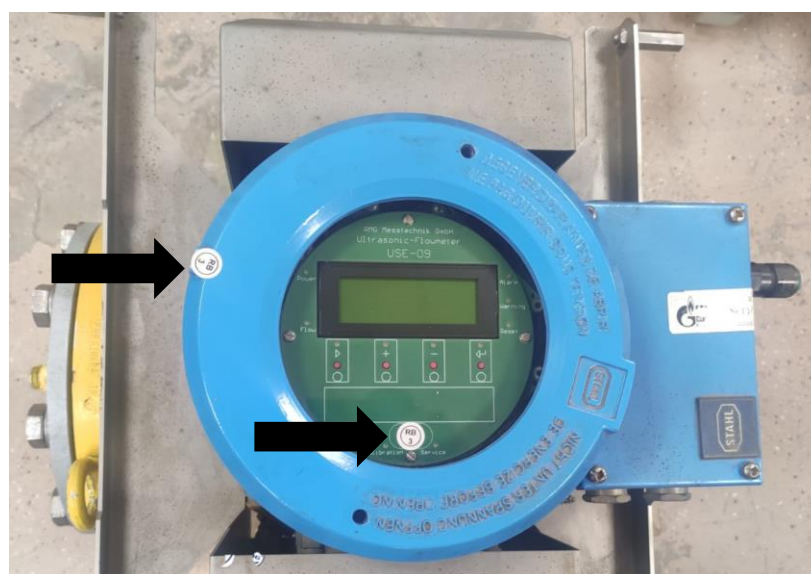


Рисунок 3 – Схема пломбировки

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), включающее алгоритм вычисления, который основан на конструктивных особенностях счетчика.

Помимо возможности просмотра и изменения параметров с помощью магнитного стержня непосредственно на дисплее счетчика доступ может осуществляться с помощью конфигурационного ПО RMGView, которое состоит из модулей просмотра, диагностики и редактирования, предназначенных для проведения проверки технического состояния счетчика. ПО RMGView находится под многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие параметры пользователь может вводить или изменять.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО счетчика газа ультразвукового USZ 08
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.200
Цифровой идентификатор ПО	56BA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	618985	618987
Номинальный диаметр	DN150	DN100
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	2500	1000
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	20	13
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %: – при поверке на поверочной установке – при имитационном методе поверки	±1,0 ±1,4	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	618985	618987
Номинальный диаметр	DN 150	DN 100
Интерфейсы связи	RS-485, MODBUS	
Выходной сигнал	импульсный	
Количество импульсов на 1 м ³ , импульс	2880	7200
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +55	
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6	
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 95 от 84,0 до 106,7	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 26,4	
Средний срок службы, лет	25	

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную табличку методом наклейки, расположенную с боковой стороны корпуса, и в нижней части титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счетчики газа ультразвуковые	USZ 08	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Программный комплекс RMGView	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Техническая документация «RMG Messtechnik GmbH», Германия.

Правообладатель

Фирма «RMG Messtechnik GmbH», Германия

Адрес: Otto-Hahn Strasse, 5 35510 Butzbach

Изготовитель

Фирма «RMG Messtechnik GmbH», Германия

Адрес: Otto-Hahn Strasse, 5 35510 Butzbach

Испытательный центр

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

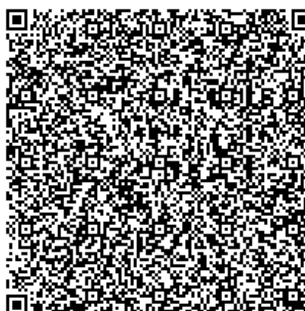
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал, помещ. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91815-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы паров трибутилфосфата «Жасмин»

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы паров трибутилфосфата «Жасмин» (далее – газосигнализаторы) предназначены для непрерывного измерения массовой концентрации трибутилфосфата $(C_4H_9O)_3PO$ в воздухе рабочей зоны и сигнализации о превышении установленного значения массовой концентрации трибутилфосфата.

Описание средства измерений

Принцип измерений газосигнализаторов – ионизационный, заключающийся в изменении подвижности ионов, образующихся между электродами за счет облучения анализируемой среды бета-частицами, излучаемыми радиоактивным источником малой активности, при появлении в анализируемом воздухе молекул трибутилфосфата. При ионизации молекул воздуха внутри ионизационного преобразователя, благодаря различию в подвижностях положительных и отрицательных ионов, через электроды протекает электрический ток, постоянная составляющая которого в чистом воздухе имеет определенное значение (фоновый ток). При появлении в воздухе паров трибутилфосфата происходит уменьшение подвижности положительных ионов, что приводит к изменению постоянной составляющей электрического тока.

Газосигнализаторы являются стационарными одноблочными приборами непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены в металлическом пылевлагозащищенном корпусе, в котором располагаются:

- камера с принудительной прокачкой анализируемой среды и установленным ионизационным детектором трибутилфосфата;
- сетчатый сменный входной фильтр;
- контроллер;
- блок питания;
- кнопка включения питания;
- тумблер включения побудителя расхода;
- сигнальные реле – 2 шт.

На нижней поверхности корпуса газосигнализатора установлены: разъемы для подключения питания 220 В и 24В, разъемы для подключения внешних информационных систем (Ethernet) и внешних исполнительных устройств (дискретные сигналы), пьезозвуковой излучатель сигнализации превышения порогов.

На боковой стенке корпуса газосигнализатора установлены: светодиод включения питания, кнопка квитирования звука и мощный красный светодиод световой сигнализации превышения порогов. Также на боковых стенках корпуса газосигнализатора располагаются отверстия отбора и сброса пробы.

Отбор пробы – принудительный, за счет встроенного побудителя расхода.

Степень защиты оболочки корпуса газосигнализатора по ГОСТ 14254 – IP54.

Общий вид газосигнализатора с указанием мест нанесения маркировки и знака утверждения типа приведен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид газосигнализатора



Рисунок 2 – Нижняя поверхность газосигнализатора



Рисунок 3 – Боковые поверхности корпуса газосигнализатора

На боковой стенке газосигнализатора расположена маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию:

- сокращенное наименование газосигнализатора;
- технические характеристики;
- обозначение изготовителя;
- заводской номер, состоящий из цифр;
- знак утверждения типа.

Информация наносится на маркировочную табличку анодно-оксидным методом. Пример маркировочной таблички приведен на рисунке 4.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем закрывания шкафа (корпуса) газосигнализатора на ключ. Пломбировка не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на газосигнализаторы не предусмотрено.



Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение, которое разработано для решения задач измерения массовой концентрации трибутилфосфата, сбора информации от первичного измерительного преобразователя, отображения данных, включения световой, звуковой сигнализации и управляющих реле:

- текущего времени;
- данных о превышении пороговых значений;
- архива изменений состояний прибора.

Встроенное программное обеспечение газосигнализаторов имеет следующую структуру:

- модуль инициализации и настройки подключённых детекторов;
- модуль опроса и обработки принятых от детектора данных;
- модуль светозвуковой сигнализации и включения реле.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DeCont A9
Номер версии (идентификационный номер) ПО	00020026
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газосигнализаторов.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газосигнализаторов представлены в таблице 2, технические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Порог срабатывания сигнализации, массовая концентрация трибутилфосфата, мг/м ³	0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации, массовая концентрация трибутилфосфата, мг/м ³	±0,12
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации при изменении температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации, мг/м ³	±0,12
Время срабатывания сигнализации, мин, не более	10
Время прогрева газосигнализатора, мин, не более	30

Таблица 3 – Технические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры газосигнализатора, мм, не более	
- ширина	360
- длина	360
- высота	170
Масса газосигнализатора, кг, не более	12
Электрическое питание газосигнализаторов осуществляется:	
- переменным током частотой (50 ± 1) Гц напряжением, В	от 180 до 242
- постоянным током напряжением, В	от 18 до 24
Электрическая мощность, потребляемая газосигнализатором, Вт, не более	90
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч	10 000
Условия эксплуатации	
- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С	от +5 до +50
- диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится анодно-оксидным методом на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность газосигнализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор паров трибутилфосфата	«Жасмин»	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЕКРМ.413445.054РЭ	1 экз.
Формуляр	ЕКРМ.413445.054ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ТУ 4215-030-47275141-23 Газосигнализаторы паров трибутилфосфата в воздухе «Жасмин». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»)

ИНН 7717136914

Юридический адрес: 125438, г. Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 1, эт. 3, помещ. VII, ком. 4, 4А

Тел. +7 (495) 346-92-49, 346-92-52

E-mail: office@inkram.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»)

ИНН 7717136914

Юридический адрес: 125438, г. Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 1, эт. 3, помещ. VII, ком. 4, 4А

Адрес места осуществления деятельности: 125438, г. Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 1, эт. 3, помещ. VII, ком. 4, 4А

Тел. +7 (495) 346-92-49, 346-92-52

E-mail: office@inkram.ru

Испытательный центр

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

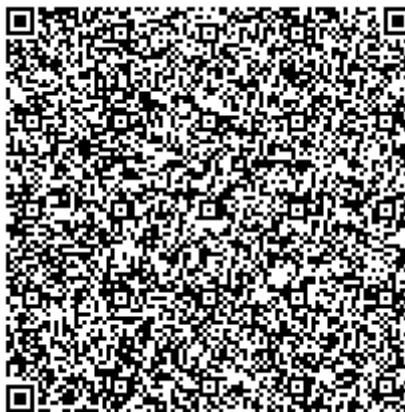
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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 «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91816-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры электронные переносные GTEX d-2401

Назначение средства измерений

Уровнемеры электронные переносные GTEX d-2401 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидкостей (диэлектрическая жидкость/электропроводная жидкость) и температуры.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из измерительного зонда, электронного блока индикации (далее – ЭБИ) и корпуса.

Измерительный зонд состоит из измерительной ленты, первичных преобразователей и платинового термометра сопротивления.

Измерительный зонд предназначен для работы под избыточным давлением рабочей среды до 0,4 МПа.

Измерительная лента имеет полимерную оболочку, внутри которой размещены изолированные проводники, по которым осуществляется питание первичных преобразователей и платинового термометра сопротивления измерительного зонда и передаются сигналы в ЭБИ.

Корпус представляет собой устройство для крепления измерительной ленты, отсчетного устройства измерительной ленты, крепления ЭБИ и элемента питания электроники. Корпус уровнемера имеет стопор и механизм очистки измерительной ленты от грязи.

Принцип действия уровнемеров при измерении уровня жидкости, уровня границы раздела жидкостей (диэлектрическая жидкость/электропроводная жидкость) основан на измерении расстояния с помощью измерительной ленты, на конце которой расположен зонд с датчиками.

Принцип действия уровнемеров при измерении температуры основан на зависимости сопротивления термометра сопротивления измерительного зонда от температуры среды.

ЭБИ обрабатывает поступающую информацию с измерительного зонда и отображает на дисплее измеряемое значение температуры, а также звуковыми (световыми) сигналами различной длительности сигнализирует о месте расположения измерительного зонда в среде (газовая фаза, диэлектрическая жидкость, электропроводная жидкость).

По отсчетному устройству на корпусе уровнемера и измерительной ленте производится визуальный отсчет величины перемещения измерительного зонда.

Электронный блок индикации имеет подсветку для работы в ночное время.

Для проведения измерений уровнемеры устанавливаются на клапаны и люки резервуаров.

Уровнемеры изготавливаются в двух модификациях:

- GTEX d-2401-1 – с герметичным корпусом;
- GTEX d-2401-2 – с не герметичным корпусом.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом гравировки или ударным методом, на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемера.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

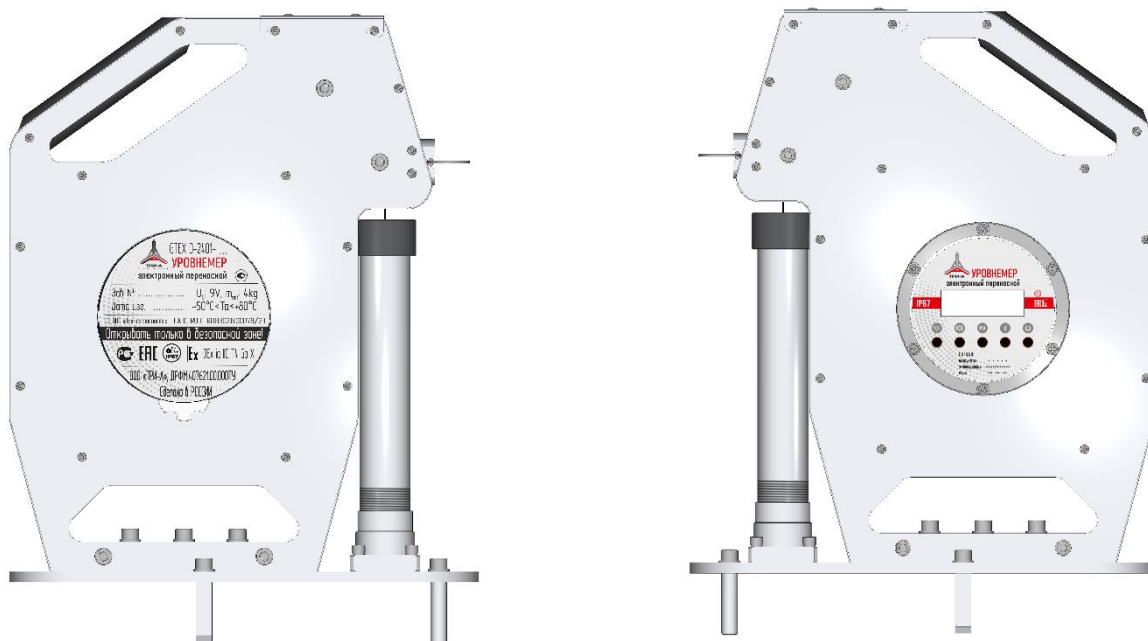


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочной таблички

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

ПО преобразует сигналы от первичных преобразователей и формирует пакет данных для электронного блока индикации уровнемера, выполняет расшифровку информации от измерительного зонда, отображает на дисплее измеренные значения температуры, формирует звуковые и световые сигналы.

ПО устанавливается в уровнемер на заводе-изготовителе и не подлежит изменению в процессе эксплуатации.

Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XX
Цифровой идентификатор ПО (CRC-32)	–
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидкостей (диэлектрическая жидкость/электропроводная жидкость), м	от 0 до 15; от 0 до 30; от 0 до 37
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидкостей (диэлектрическая жидкость/электропроводная жидкость), мм	±3
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 80 от 84,0 до 106,7
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	350 135 470
Масса, кг, не более	8,5
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	7500
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254–2015: – ЭБИ – измерительный зонд	IP65 IP68

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер электронный переносной	GTEX d-2401	1
Руководство по эксплуатации	ДРФМ.407621.00.000РЭ	1
Паспорт	ДРФМ.407621.00.000ПС	1
Футляр	—	1
Батарея питания	MN1604 (6LR61)	1
Пластина калибровочная	ДРФМ.407621.00.027	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация» руководства по эксплуатации ДРФМ.407621.00.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ДРФМ.407621.00.000 ТУ Уровнемер электронный переносной GTEX d-2401. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Три-А» (ООО «Три-А»)

ИНН 7203211881

Юридический адрес: 625005, Тюменская обл., г. о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Щербакова, д. 96, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Три-А» (ООО «Три-А»)

ИНН 7203211881

Адрес: 625005, Тюменская обл., г. о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Щербакова, д. 96, стр. 1

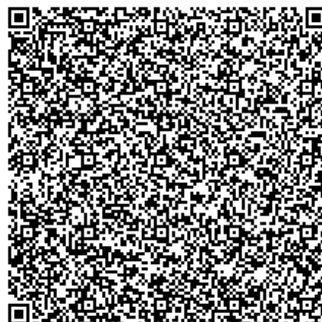
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91817-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроманометр ПМКМ

Назначение средства измерений

Микроманометр ПМКМ (далее по тексту – микроманометр) предназначен для измерений разности давления, а также малых избыточных давлений при поверке и калибровке средств измерений давления различных типов в лабораторных условиях.

Микроманометр может применяться в качестве вторичного эталона по государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904.

Описание средства измерений

К данному описанию типа относится микроманометр зав. № 19.

Работа микроманометра основана на принципе сообщающихся сосудов, где разность между давлением воздуха (или газа) над одним сосудом компенсируется (уравновешивается) давлением, созданным столбом воды другого сосуда, находящегося под воздействием опорного (атмосферного) давления.

Микроманометр состоит из двух сосудов, подвижного и неподвижного, соединенных между собой резиновой трубкой, корпуса, индикатора, микрометра окулярного, термометра, концевых мер длины.

Конструктивно микроманометр представляет собой единичный экземпляр, состав которого представлен в таблице 1.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на корпус микроманометра методом наклейки.

Пломбировка отдельных частей микроманометра не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на микроманометр не предусмотрено.

Общий вид микроманометра приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунках 1 и 2. Информационная табличка представлена на рисунке 2.

Таблица 1 – Состав микроманометра

Наименование	Кол-во	Примечание
1 Микроманометр в составе:		
1.1 Сосуд (подвижный)	1	Хд 5.887.270
1.2 Узел неподвижного сосуда с микроскопом, осветителем	1	Хд 5.887.080
1.3 Основание	1	Хд 6.121.171
1.4 Узел направляющей со стойкой	1	Хд 6.203.068
1.5 Кронштейн	1	Хд 8.126.232
1.6 Вертикальная трубка	1	Хд 6.452.123
1.7 Сильфонный пресс	1	-
1.8 Микрометр окулярный винтовой МОВ-1-16 ^х	1	-
1.9 Индикатор многооборотный с ценой деления 0,001 мм, модификации 1МИГ, рег. № 1220-91	1	-
1.10 Меры длины концевые плоскопараллельные, от 1 до 100 мм (набор № 2 по ГОСТ 9038-90, класс точности 2), рег. № 38376-13	1 набор (38 мер)	-
1.11 Меры длины концевые плоскопараллельные, от 50 до 500 мм (набор № 8 по ГОСТ 9038-90, класс точности 2), рег. № 21163-11	1 набор (10 мер)	-
1.12 Термометр лабораторный электронный LTA/2-К-К, рег. № 69551-17	1	-



Место
нанесения
заводского

Рисунок 1 – Общий вид микроманометра ПМКМ



Рисунок 2 – Информационная табличка

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давлений, Па	от 100 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, Па	$\pm 0,2$
Среднее квадратическое отклонение измерений давления, Па, не более	0,08

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Рабочая жидкость	Дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144-2018
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	590
– ширина	400
– высота	800
Масса (с упаковкой), кг, не более	36
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +18 до +22
- температура рабочей жидкости, °C	от +18 до +22
- относительная влажность воздуха, %	от 40 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность микроманометра

Наименование частей	Обозначение	Количество, шт./экз.
Микроманометр	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроманометр ПМКМ. Паспорт», раздел 11.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па».

Правообладатель

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

ИНН 5407108720

Юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, ул. Революции, д. 36

Телефон: 8 (383) 278-20-00

Факс: 8 (383) 278-20-10

E-mail: csminfo@ncsm.ru

Изготовитель

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

ИНН 5407108720

Адрес: 630004, г. Новосибирск, ул. Революции, д. 36

Телефон: 8 (383) 278-20-00

Факс: 8 (383) 278-20-10

E-mail: csminfo@ncsm.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, лит. Д

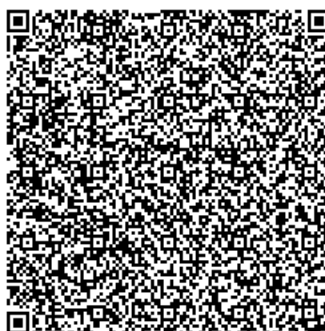
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91818-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные аппаратно-программные ИАПК РТУ Р (далее по тексту – комплексы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, измерений сопротивления постоянному току и временных интервалов, при проверке характеристик реле железнодорожной автоматики в ремонтно-дорожных участках дистанций сигнализации и связи железных дорог.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на формировании сигналов с соответствующими электрическими и временными параметрами на реле и контроля параметров выходных сигналов реле. Комплексы функционируют совместно с персональным компьютером (далее по тексту – ПК). Для размещения комплексов и ПК в комплект поставки может входить специальный стол и стеллаж.

Комплексы состоят из модуля измерения характеристик реле (далее по тексту – МИР), соединительных кабелей и тест-блоков.

Модуль МИР содержит управляющий контроллер, измеритель, схемы коммутации и управляемые источники напряжений и токов. Все управление работой комплексов и отображение результатов проверки осуществляется через ПК, связь с ПК осуществляется по интерфейсу RS-232. На ПК предусматривается также хранение и печать отчетов о результатах проверки. Программное обеспечение, необходимое для работы комплексов, поставляется на флеш-накопителе и устанавливается на ПК.

Пломбирование производится на лицевой панели модуля МИР измерительного блока методом клеймения.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Поверка комплексов возможна только в полном объеме.

Заводские номера в виде числового кода и знак Евразийского соответствия нанесены на корпус модулей МИР методом этикетирования.

Внешний вид комплексов, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.

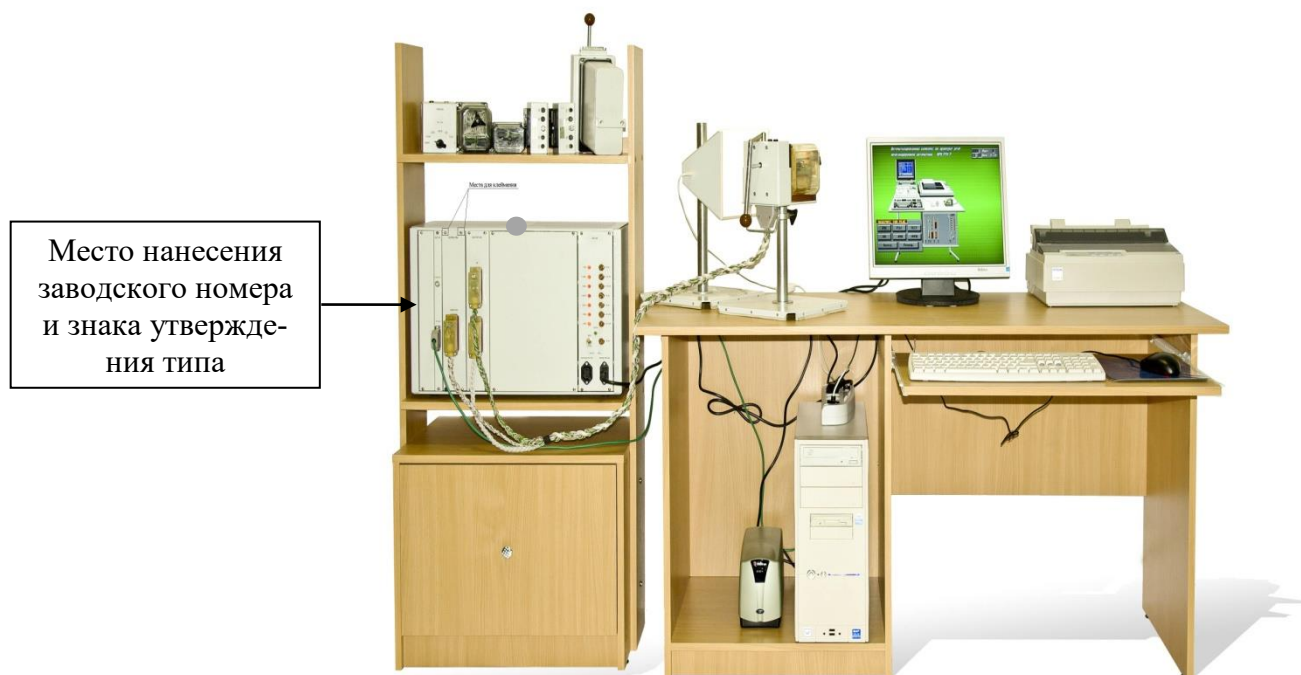


Рисунок 1 – Внешний вид комплекса, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Внешний вид этикетки с нанесенным заводским номером и знаком утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) состоит из следующих компонентов:

- рабочая программа для проверки реле «iapk_rtur.exe». Предназначена для измерения параметров нейтральных малогабаритных реле ж.д. автоматики (сопротивления обмоток и цепи контактов, параметров срабатывания, времени отпускания); для просмотра и вывода на печать или в отдельные файлы протоколов проверки реле.
- программа поверки «metrology_r.exe». Предназначена для автоматизации операций определения метрологических характеристик комплекса.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	iapk_rtur.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО	3EF1C022
Идентификационное наименование ПО	metrology_r.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО	2A178A98

В комплексах используется встроенное программное обеспечение. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 2 до 10 включ. св. 10 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	$\pm [1,0 + 0,1(U_k / U_x - 1)]^1$
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 3 до 100 включ. св. 100 до 800
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	$\pm [1,0 + 0,1(I_k / I_x - 1)]^2$
Диапазон измерения временных интервалов, с	от 0,05 до 8,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	$\pm (0,01T + 0,002)^3$
Диапазон измерения сопротивления постоянному току обмоток реле, Ом	от 1 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току обмоток реле, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерения сопротивления постоянному току цепи контактов реле, Ом	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току цепи контактов реле, %	± 15

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазоны измерения напряжения срабатывания и отпускания реле, В	от 2 до 10 включ. св. 10 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения срабатывания и отпускания реле, %	± 4
Диапазоны измерения силы тока срабатывания и отпускания реле, мА	от 3 до 100 включ. св. 100 до 800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока срабатывания и отпускания реле, %	± 4
Опорная частота, Гц	100
Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорной частоты, %	± 1
¹ У _к - верхнее значение диапазона измерения. У _х - измеренное значение. ² I _к - верхнее значение диапазона измерения. I _х - измеренное значение. ³ Т – измеренное значение.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питания переменного тока, В	от 198,0 до 242,0		
Частота питания переменного тока, Гц	от 49,0 до 51,0		
Потребляемая мощность, В·А, не более	50		
Продолжительность непрерывной работы, ч, не более	8		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7		
Габаритные размеры, мм, не более	высота	ширина	длина
	570	370	280
Масса, кг, не более	30		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		

Знак утверждения типа

наносится на корпус модулей МИР методом этикетирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Модуль измерения характеристик реле МИР	17475-02-00	1
Тест-блок НМШ	17475-24-00	1
Тест-блок НШ	17475-20-00	1
Тест-блок РЭЛ	17475-23-00	1
Тест-блок НМШБ	17475-14-00	1
Соединитель МИР	17475-17-00	1
Штатив	ИТАЖ.301553.002	1
Светильник	ИТАЖ.676252.001	1
Вытаскиватель	ИТАЖ.304551.001	1
Модуль НМШ	17475-84-00	1
Модуль АНШ	17475-96-00	1
Модуль РЭЛ	17475-78-00	1
Модуль НШ	17475-87-00	1
Модуль ДЗ	ИТАЖ.411182.001	1
Соединитель ПЭВМ	17475-18-00	1
Кабель питания	-	1
ЗИП Вставки плавкие: ВП1-1-2А ВП1-1-0,5А ВП1-1-3А	АГО 481.303 ТУ	3 5 3
ПЭВМ в составе: Системный блок Монитор Клавиатура Мышь Принтер Сетевой фильтр	- - - - - -	1 1 1 1 1 1
Источник бесперебойного питания UPS	-	1*
Комплект мебели: Стол Стеллаж	- -	1* 1*
Флеш-накопитель с ПО	-	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Паспорт ИАПК РТУ Р	17475-00-00-02 ПС	1
Руководство по эксплуатации	17475-00-00 РЭ	1
Свидетельство о первичной поверке	—	1
Протокол о первичной поверке	—	1
* поставляется по согласованию с заказчиком.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание и работа» документа 17475-00-00 РЭ «Комплекс измерительный аппаратно-программный ИАПК РТУ Р. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 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»;

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

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Ассоциация АТИС» (ЗАО «Ассоциация АТИС»)

ИНН 7816122052

Юридический адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 69, лит. Д

Телефон: 8 (812) 458-56-27

E-mail: spb@as-atis.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Ассоциация АТИС» (ЗАО «Ассоциация АТИС»)

ИНН 7816122052

Адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 69, лит. Д

Телефон: 8 (812) 458-56-27

E-mail: spb@as-atis.ru

Испытательный центр

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

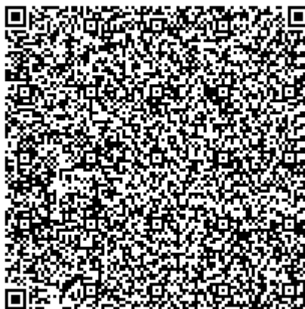
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

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

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91819-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефтепродуктов ООО «ЛЛК-Интернешнл» на базе весов автомобильных электронных АВИОН в г. Тюмень

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефтепродуктов ООО «ЛЛК-Интернешнл» на базе весов автомобильных электронных АВИОН в г. Тюмень (далее – ИС) предназначена для измерений массы нефтепродуктов, отгружаемых в автомобильные цистерны, с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на измерении, преобразовании и обработке комплексным компонентом ИС входных цифровых электрических сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от весов автомобильных и станции метеорологической для последующего вычисления массы нефтепродуктов, определяемых как разность массы автомобильной цистерны с нефтепродуктом и массы порожней автомобильной цистерны, измеренных прямым методом статических измерений взвешиванием на весах автомобильных, с корректировкой на выталкивающую силу воздуха.

ИС состоит из:

– весов автомобильных электронных «АВИОН» (регистрационный номер 64123-16 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), модификация «АВИОН»-60-22-4-2 (далее – весы);

– станции автоматической метеорологической Vantage Pro2 (регистрационный номер 40331-14 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – станция метеорологическая);

– комплексного компонента ИС, в состав которого входят программно-технический комплекс (далее – ПТК) с автоматизированным рабочим местом (далее – АРМ) оператора весов.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Измерительный компонент ИС	Комплексный компонент ИС
ИК массы	Весы	ПТК, АРМ оператора весов
ИК температуры воздуха	Станция метеорологическая	
ИК атмосферного давления	Станция метеорологическая	

Взвешивание массы автомобильной цистерны с нефтепродуктом и массы порожней автомобильной цистерны проводят с помощью весов. Программное обеспечение (далее – ПО) весов «Статика 3» фиксирует результаты взвешивания автомобильной цистерны, полученные от весов, и информацию об автомобильной цистерне (номер автотранспортного средства, дата и время взвешивания) в своей базе данных.

Масса нефтепродуктов в автомобильных цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха вычисляется на АРМ оператора весов с помощью ПО «Расчет массы нефтепродукта». При вычислении массы нефтепродуктов в автомобильных цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха ПО «Расчет массы нефтепродукта» получает значения температуры воздуха и атмосферного давления с файла базы данных станции метеорологической.

Необходимые для вычисления коэффициента, учитывающего выталкивающую силу воздуха, данные о плотности нефтепродукта при плюс 15 °С ПО «Расчет массы нефтепродукта» рассчитывает на основе данных о плотности нефтепродукта при плюс 20 °С, загружаемых из базы данных ПО весов «Статика 3».

Нескорректированная масса нефтепродукта, отгружаемого в автомобильные цистерны, вычисляется в ПО «Расчет массы нефтепродукта» как разность измеренной массы автомобильной цистерны с нефтепродуктом и измеренной массы порожней автомобильной цистерны. Скорректированная масса нефтепродукта вычисляется в ПО «Расчет массы нефтепродукта» путем умножения нескорректированной массы нефтепродукта на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха.

Основные функции ИС:

- автоматическое измерение массы автомобильной цистерны с нефтепродуктом и массы порожней автомобильной цистерны, температуры воздуха и атмосферного давления;
- автоматизированное вычисление массы нефтепродуктов в автомобильных цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха;
- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов по операциям отпуска нефтепродуктов в автомобильные цистерны;
- передача информации на верхний уровень;
- самодиагностика и защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 01) в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт ИС, а также типографским способом на маркировочную табличку, установленную на раме весов.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с описаниями типа данных средств измерений.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПО ИС состоит из ПО весов «Статика 3» и ПО «Расчет массы нефтепродукта». ПО ИС обеспечивает выполнение функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей. Реализована многоуровневая система доступа и система паролей. Контроль целостности и подлинности ПО ИС осуществляется посредством контроля номера версии и расчета контрольной суммы по алгоритму MD5.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Статика 3	OilRecount.jar
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.13.5.0	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	–	32A32EC1C85AC1624 F72EF90EA15535A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	MD5
Наименование ПО	ПО весов	ПО «Расчет массы нефтепродукта»

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблицах 3 – 5. Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК массы

Таблица 3 – Проверочные интервалы и пределы допускаемой абсолютной погрешности						
Min, т	Max ₁ / Max ₂ , т	d ₁ /d ₂ и e ₁ /e ₂ , кг	n	Интервал нагрузки, т	Δ, кг	Δ _э , кг
0,2	30/60	10/20	3000	от 0,2 до 5 включ.	±5	±10
				св. 5 до 20 включ.	±10	±20
				св. 20 до 30 включ.	±15	±30
				св. 30 до 40 включ.	±20	±40
				св. 40 до 60 включ.	±30	±60
Примечание – Приняты следующие обозначения: Min – минимальная нагрузка, т; Max₁, Max₂ – максимальная нагрузка, т; d₁, d₂ – действительная цена деления шкалы весов, кг; e₁, e₂ – значение поверочного интервала весов, кг; n – число поверочных интервалов весов; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке весов, кг; Δ_э – пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации, кг.						

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК температуры воздуха и ИК атмосферного давления

Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ИК температуры воздуха	от -40 до +65 °С	±0,5 °С
ИК атмосферного давления	от 54 до 110 кПа	±0,1 кПа

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в автомобильных цистернах, кг	от 5700 до 40000
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении массы нефтепродуктов в автомобильных цистернах, %	±0,40
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при вычислении массы нефтепродуктов в автомобильных цистернах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха, %	±0,01
Примечание – При взвешивании на весах автомобильных цистерн масса порожней автомобильной цистерны (или автомобильного транспортного средства с порожней цистерной) не должна превышать 20000 кг.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество секций грузоприемного устройства весов, шт.	4
Направление движения при взвешивании	двухстороннее
Скорость заезда автомобильных транспортных средств на весы, км/ч, не более	8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 4 до 5 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха в месте установки грузоприемных устройств весов и станции метеорологической, °С – температура окружающего воздуха в месте установки терминала весов и комплексного компонента ИС, °С – относительная влажность в месте установки терминала весов и комплексного компонента ИС (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +15 до +25 не более 90 от 84,6 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная массы нефтепродуктов ООО «ЛЛК-Интернешнл» на базе весов автомобильных электронных АВИОН в г. Тюмень	—	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в автомобильных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», аттестованная ФГУП ВНИИР, регистрационный номер ФР.1.29.2010.08551 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерительной массы нефтепродуктов ООО «ЛЛК-Интернешнл» на базе весов автомобильных электронных «АВИОН» в г. Тюмень», аттестованная ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер ФР.1.28.2023.45814 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

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

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

Правообладатель

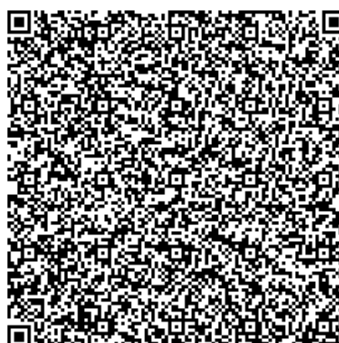
Общество с ограниченной ответственностью «ЛЛК-Интернешнл»
(ООО «ЛЛК-Интернешнл»)
ИНН 7702583250
Юридический адрес: 115035, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Замоскворечье, ул. Садовническая, д. 75
Телефон: +74956274020
Web-сайт: <https://lukoil-masla.ru>
E-mail: masla-sales@lukoil.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЛК-Интернешнл» (ООО «ЛЛК-Интернешнл»)
ИНН 7702583250
Адрес: 115035, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Замоскворечье, ул. Садовническая, д. 75
Телефон: +74956274020
Web-сайт: <https://lukoil-masla.ru>
E-mail: masla-sales@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические кулонометрические по методу Карла Фишера

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические кулонометрические по методу Карла Фишера (далее титраторы) предназначены для измерений содержания (массы) воды, находящейся в образце, в жидких, твердых и газообразных веществах.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на измерении содержания влаги по методу Карла Фишера (кулонометрический метод).

К данному типу титраторов относятся две модификации: 917 Coulometer и 851 Titrand, отличающиеся конструктивным исполнением и комплектацией.

Титраторы модификации 917 Coulometer состоят из микропроцессорного блока со встроенной сенсорной панелью управления Touch Control, встроенного стенда для титрования с магнитной мешалкой, встроенного насоса для смены реактивов и ячейки для титрования в сборе с электродной системой.

Титраторы модификации 851 Titrand состоят из микропроцессорного блока, магнитной мешалки и ячейки для титрования в сборе с электродной системой, управляются либо с помощью подключаемой сенсорной панели управления Touch Control, либо с компьютера через USB порт с использованием специализированного программного обеспечения.

Электродная система состоит из измерительного электрода и электрода, генерирующего свободный йод (генерирующий электрод), при этом могут применяться как генерирующие электроды с диафрагмой, так и без диафрагмы.

Обе модификации титраторов оснащены стандартными интерфейсами USB для подключения считывателей штрих-кодов, принтеров, электронных весов, запоминающих устройств. Титратор модификации 917 Coulometer имеет встроенный разъем Ethernet для подключения оборудования к сети. Титратор модификации 917 Coulometer имеет два, а титратор модификации 851 Titrand - четыре разъема MSB для подключения периферийного оборудования (внешние мешалки, стенды для титрования, дозирующие модули, устройства для автоматической смены реактивов, устройства с функцией удаленного управления (Remote)). Для анализа твердых, нерастворимых в реактивах Фишера проб, могут применяться дополнительные средства пробоподготовки, в том числе: подключаемые к титраторам или управляемые отдельно гомогенизаторы, устройства термической пробоподготовки для извлечения влаги (печи-испарители), в том числе автоматизированные и подключаемые к титраторам. Титраторы могут быть оснащены системой ввода газообразных проб.

Титрование в обеих модификациях осуществляется автоматически. На дисплей управляющего устройства (сенсорная панель, экран компьютера) при проведении анализа в режиме реального времени выводятся измеренные значения (величина дрейфа, оттитрованное количество воды, время анализа и др.), график кривой титрования.

Титраторы измеряют в мкг содержание (массу) воды, находящуюся в образце. Результаты измерений могут быть отображены в мкг (мг) или пересчитаны в другие единицы измерений: проценты (%), ppm и прочие.

Титраторы применяются при нормальных условиях в лабораториях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на самоклеящуюся табличку и имеет цифровое обозначение.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид титратора модификации 917 Coulometer



Рисунок 2 – Общий вид титратора модификации 851 Titrando (с сенсорной панелью Touch Control)

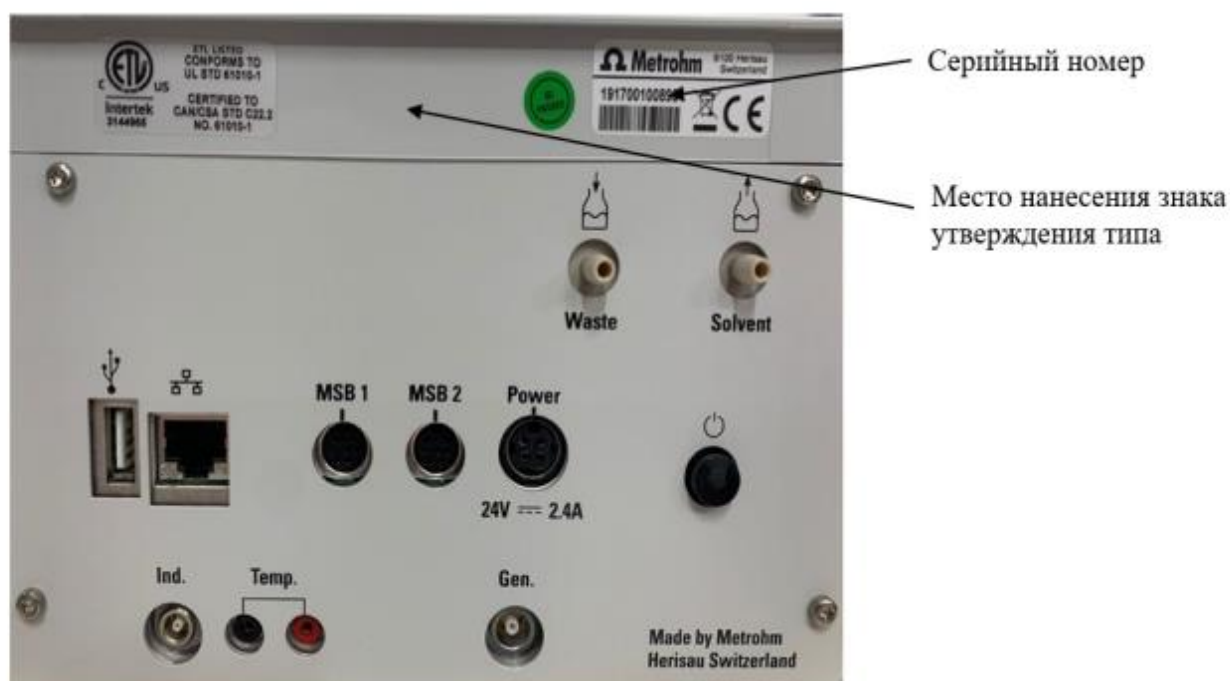


Рисунок 3 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа на титратор модификации 917 Coulometer

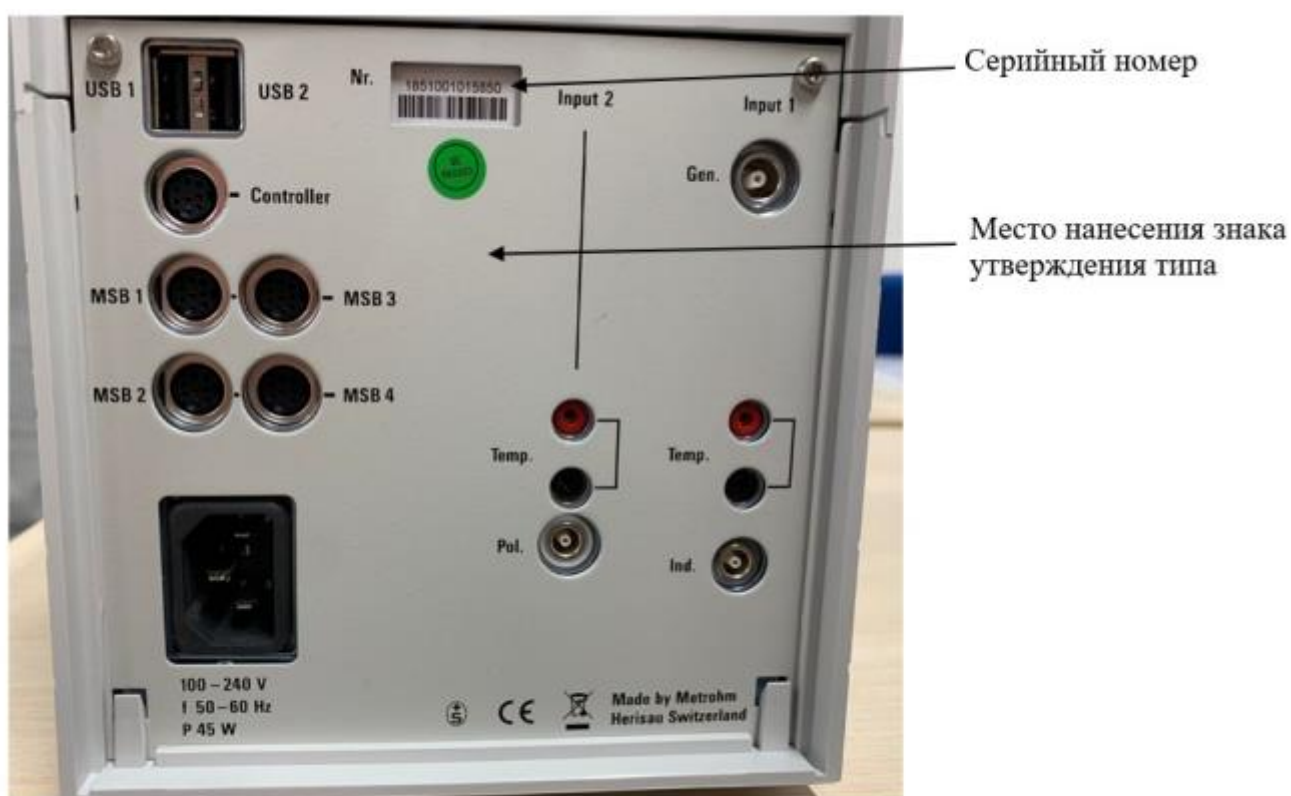


Рисунок 4 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа на титратор модификации 851 Titrand

Программное обеспечение

Титраторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее ПО), которое применяется для управления титратором, обработки и архивирования измерительной информации, а также для автоматизации процесса титрования. Для модификации 917 Coulometer предусмотрено встроенное программное обеспечение. Для модификации 851 Titrandо программное обеспечение может быть встроенным (в случае управления с сенсорной панели Touch Control) или устанавливаемым на отдельный компьютер (в зависимости от комплектации титратора).

Встроенное ПО устанавливается при изготовлении титраторов.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное ПО		Внешнее ПО
	917 Coulometer	851 Titrandо	851 Titrandо
Идентификационное наименование ПО	917 Coulometer	900 Touch Control	Tiamo OMNIS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.917.0010	не ниже 5.900.0010	не ниже Tiamo 2.0 не ниже OMNIS 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы воды, мг	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы воды, %	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	
- модификация 917 Coulometer (с держателем ячейки)	448×193×230
- модификация 851 Titrandо	231×142×227
Масса основного блока, кг, не более	
- модификация 917 Coulometer (с блоком питания)	6,0
- модификация 851 Titrandо	2,9
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	50

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель титратора в виде наклейки согласно рисункам 3, 4 и на нижнюю часть титульного листа Руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титратор модификации 917 Coulometer		
Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера	917 Coulometer	1 шт.
Ячейка для титрования	-	1 шт.
Комплект электродов	-	1 комп.
Блок питания с кабелем	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Титратор модификации 851 Titrand		
Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера	851 Titrand	1шт.
Мешалка магнитная	-	1 шт.
Ячейка для титрования	-	1 шт.
Комплект электродов	-	1 комп.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в п. 6 «Выполнение определения содержания воды в пробе» руководства по эксплуатации «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера 917 Coulometer», в п. 4 «Кулонометрическое титрование» руководства по эксплуатации «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера 851 Titrand».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера».

Правообладатель

Metrohm AG, Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон: +41-71-353-85-85
Факс: +41-71-353-89-01
Web-сайт: <https://www.metrohm.com>
E-mail: info@metrohm.com

Изготовитель

Metrohm AG, Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон: +41-71-353-85-85
Факс: +41-71-353-89-01
Web-сайт: <https://www.metrohm.com>
E-mail: info@metrohm.com

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

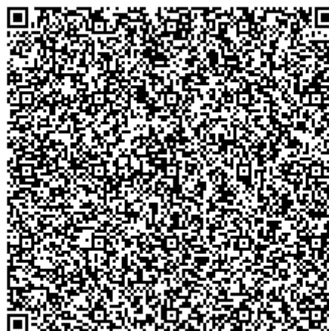
Телефон: +7 (495) 544-00-00

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы платформенные электронные ВЕР-TORG

Назначение средства измерений

Весы платформенные электронные ВЕР-TORG (далее – средство измерений) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее средства измерений. Измерительная информация может быть сохранена в запоминающем устройстве и/или передана на периферийные устройства.

Средство измерений представляет собой весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76–1—2011 и имеет модульную конструкцию.

Грузоприемное устройство (далее — ГПУ) средства измерений представляет собой металлическую конструкцию, выполненную в виде платформы для размещения на ней объекта измерений. Платформа опирается на один или четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее — датчика). ГПУ оснащено узлами встройки (крепления) датчиков.

В составе ГПУ используются датчики:

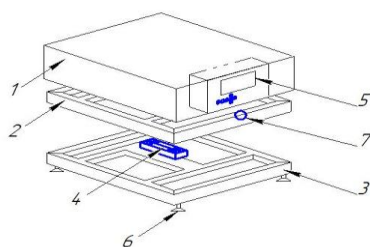
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BR, изготовитель – ООО «ЮУВЗ», Республика Башкортостан, г. Уфа;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB (регистрационный № 77382-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BSM, модификации BSA (регистрационный № 51261-12);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные T, модификации T2, T24AM2, T50M1, T50M2 (регистрационный № 53838-13).

Сигнальные кабели датчиков подключаются напрямую или через соединительную коробку к электронному весоизмерительному устройству (далее – прибор весоизмерительный), которое представляет собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011).

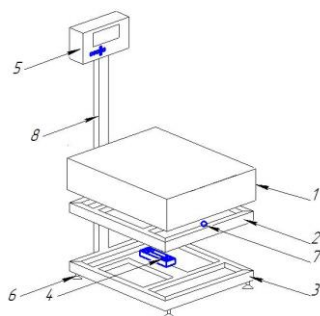
Приборы весоизмерительные представляют результаты взвешивания и имеют клавиши управления средством измерений. В составе средства измерений, в зависимости от исполнения, могут использоваться следующие электронные весоизмерительные устройства:

- преобразователь весоизмерительный KB-007KM, изготавливаемый ООО «ЮУВЗ», Республика Башкортостан, г. Уфа;

- весовой индикатор КВ-107КС (может быть оснащен устройством обработки аналоговых данных или устройством обработки цифровых данных), изготавливаемый ООО «ЮУВЗ», Республика Башкортостан, г. Уфа;
- весовой индикатор КВ-008Т, изготавливаемый ООО «ЮУВЗ», Республика Башкортостан, г. Уфа;
- преобразователь весоизмерительный ТВ-003/09, изготавливаемый ООО «ЮУВЗ», Республика Башкортостан, г. Уфа.



а) общий вид весов ВЕР-TORG-[М]-С-[Д] настольного исполнения с одним датчиком (1 – грузоприемная платформа; 2 – верхняя опорная рама; 3 – нижняя опорная рама; 4 – датчик; 5 – прибор весоизмерительный; 6 – регулируемая опора; 7 – пузырьковый уровень)



б) общий вид весов ВЕР-TORG-[М]-П-[Д] напольного исполнения со стойкой с одним датчиком (1 – грузоприемная платформа; 2 – верхняя опорная рама; 3 – нижняя опорная рама; 4 – датчик; 5 – прибор весоизмерительный; 6 – регулируемая опора; 7 – пузырьковый уровень; 8 – стойка)

Рисунок 1 – Общий вид (пример) весов



в) общий вид весов ВЕР–ТОRG–[М]–П–[Д] напольного исполнения с четырьмя датчиками
(1 – грузоприемная платформа; 2 – датчик; 3 – регулируемая опора; 4 – стойка; 5 – прибор весоизмерительный)

Рисунок 2 – Общий вид (пример) весов



KB-007KM



KB-107KC



TB-003/09



Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- устройство полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов с автоматическим переключением диапазонов взвешивания (4.10).

Средства измерений выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками (согласно таблицам 2, 3), а также исполнением ГПУ и весоизмерительного прибора (могут быть выполнены из конструкционной стали, нержавеющей стали или иметь пластмассовый корпус; весы или отдельные модули могут быть выкрашены в цвет, отличный от приведенного на рисунках 1 – 3) и имеют следующие обозначения:

ВЕР–ТОRG–[М]–[Х]–[Д],

где:

ВЕР–ТОRG – обозначение типа;

[М] – значение максимальной нагрузки (Max), кг: 15; 30; 40; 50; 60; 100; 150; 200; 300;

[Х] – условное обозначение исполнения ГПУ весов: С – настольные; П – напольные;

[Д] – условное обозначение исполнения модификаций:

1 – однодиапазонные весы;

2 – двухдиапазонные весы.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки, на корпус прибора весоизмерительного, входящего в состав средства измерений, наносится пломба с изображением знака поверки. Схема пломбировки определяется исполнением средства измерений и приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных (1 – свинцовая, пластиковая или мастичная пломба)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) средств измерений выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на раму ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные ударным методом:

- адрес, наименование или товарный знак предприятия изготовителя;
- модификация;
- заводской номер (арабские цифры);
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e);
- знак утверждения типа;
- год выпуска;
- идентификационный номер программного обеспечения;
- диапазон выборки массы тары;
- диапазон температур.



Рисунок 4 – Общий вид (пример) маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) средств измерений является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее весоизмерительного устройства при включении средства измерений.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1-2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением». ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно.

Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к параметрам настройки и регулировки, а также измерительной информации, используется: переключатель режима настройки, расположенный внутри пломбируемого корпуса прибора весоизмерительного.

Уровень защиты от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	КВ-007КМ	КВ-107КС	КВ-008Т	ТВ-003/09
Наименование ПО	—	—		
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	U01E, U02E	V03.xу	u-3.XX	t9-A, t9-C-A
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—
* Обозначения «ху» или «XX» не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать значения от 00 до 99.				

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011 III (средний)

Диапазон уравнивания (выборки) массы тары 100 % Max (100 % Max_r)

Модификации весов, максимальная нагрузка Max (Max_i), поверочный интервал e (e_i), число поверочных интервалов n (n_i), действительная цена деления шкалы d (d_i) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Метрологические характеристики в диапазоне взвешивания					
	W1			W2		
	Max ₁ , кг	$e_1=d_1$, кг	n_1	Max ₂ , кг	$e_2=d_2$, г	n_2
ВЕР-TORG-15-1	15	0,005	3000	—	—	—
ВЕР-TORG-15-2	6	0,002	3000	15	0,005	3000
ВЕР-TORG-30-1	30	0,01	3000	—	—	—
ВЕР-TORG-30-2	15	0,005	3000	30	0,01	3000
ВЕР-TORG-40-1	40	0,02	2000	—	—	—
ВЕР-TORG-40-2	30	0,01	3000	40	0,02	2000
ВЕР-TORG-50-1	50	0,02	2500	—	—	—
ВЕР-TORG-50-2	30	0,01	3000	50	0,02	2500
ВЕР-TORG-60-1	60	0,02	3000	—	—	—
ВЕР-TORG-60-2	30	0,01	3000	60	0,02	3000
ВЕР-TORG-100-1	100	0,05	2000	—	—	—
ВЕР-TORG-100-2	60	0,02	3000	100	0,05	3000
ВЕР-TORG-150-1	150	0,05	3000	—	—	—
ВЕР-TORG-150-2	60	0,02	3000	150	0,05	3000
ВЕР-TORG-200-1	200	0,1	2000	—	—	—
ВЕР-TORG-200-2	150	0,05	3000	200	0,1	2000
ВЕР-TORG-300-1	300	0,1	3000	—	—	—
ВЕР-TORG-300-2	150	0,05	3000	300	0,1	3000

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: – BR – SQB; BSA; T2; T24AM2; T50M1; T50M2	от –30 до +40 от –10 до +40
Диапазон температуры приборов весоизмерительных, °С: – KB-007KM, KB-008T, TB-003/09 – KB-107KC	от –30 до +40 от –10 до +40
Параметры электропитания: – от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц – напряжение от сети постоянного тока (аккумуляторная батарея), В	от 187 до 242 от 49 до 51 от 6 до 12
Габаритные размеры (длина/ширина) ГПУ, мм, не более	3000/2000
Масса весов, кг, не более	75

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ средства измерений, и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы платформенные электронные ВЕР-TORG	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	427378-030-15285126-23	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Паспорт прибора весоизмерительного	–	1 экз.
Аккумуляторная батарея (для KB-008T или TB-003/09)	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа 427378-030-15285126-23 «Весы платформенные электронные ВЕР-TORG. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

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

ТУ 427378-030-15285126-23 «Весы платформенные электронные ВЕР-TORG. Технические условия».

Правообладатель

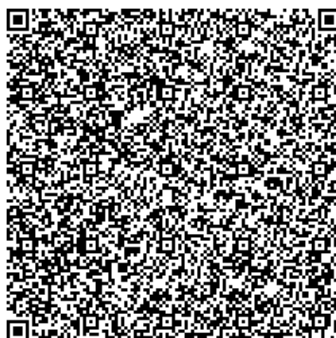
Общество с ограниченной ответственностью «Южно-Уральский Весовой Завод»
(ООО «ЮУВЗ»)
ИНН 0256013376
Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134, к. 6
Телефон/факс: +7(34792) 4-71-08, 4-71-09
адрес электронной почты: zavod@uuvz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Южно-Уральский Весовой Завод»
(ООО «ЮУВЗ»)
ИНН 0256013376
Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134, к. 6
Адрес места осуществления деятельности: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Мост БЖД, д. 88/1
Адрес отправки корреспонденции: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Мост БЖД, д. 88/1
Телефон/факс: +7(34792) 4-71-08, 4-71-09
адрес в Интернет: www.uuvz.ru
адрес электронной почты: zavod@uuvz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
адрес в Интернет: www.vniims.ru
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91822-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 60 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний с часами УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Воронежского филиала АО «ЦЕМРОС» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ПС 220/10 кВ Цементник В-220 кВ 1Т	ТРГ-220 П* Кл. т. 0,2S 300/1 Рег. № 33677-07 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 20344-05 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant ML110 Gen10	Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,8
2	ПС 220/10 кВ Цементник В-220 кВ 2Т	ТРГ-220 П* Кл. т. 0,2S 300/1 Рег. № 33677-07 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 $220000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 20344-05 Фазы: А; В; С	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06			Активная	0,6	1,4
							Реактивная	1,1	2,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									$\pm 5 \text{ с}$

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -35 до +40 от +15 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-220 II*	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE ProLiant ML110 Gen10	1
Формуляр	ЭНПР.411711.191.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЦЕМРОС» (АО «ЦЕМРОС»)

ИНН 7708117908

Юридический адрес: 121357, г. Москва, ул. Вереysкая, д. 29, стр. 34, эт. 5, помещ. I, ком. 4

Телефон: (495) 737-55-00

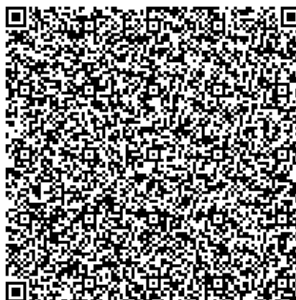
E-mail: info@cemros.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 5024145974
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры LZT-2510G

Назначение средства измерений

Ротаметры LZT-2510G (далее – ротаметры) предназначены для измерений объемного расхода плавноменяющихся однородных потоков жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении расхода среды, протекающей через измерительную коническую трубку, в которой находится вертикально перемещающийся поплавок. Положение поплавка в измерительной трубке служит мерой расхода при равновесии силы его веса в измеряемой среде и силы сопротивления движущемуся потоку, действующей навстречу.

Основными элементами ротаметра являются коническая калиброванная акриловая трубка и поплавок, перемещающийся по центрирующему стержню.

Для ограничения хода поплавка в верхнем и нижнем концах трубки предусмотрены упоры.

Для соединения с трубопроводом предусмотрена внутренняя резьба с обеих сторон.

Пломбирование не предусмотрено.

Общий вид ротаметра приведен на рисунке 1.

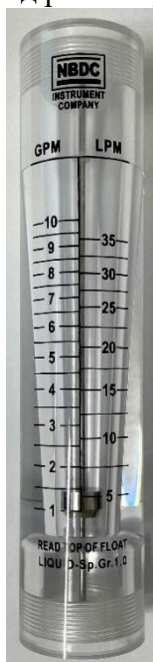


Рисунок 1 - Общий вид ротаметра

Маркировка выполнена типографским способом в виде наклейки на корпусе ротаметра с указанием его обозначения, заводского номера и диапазонов расхода в галлон/мин и л/мин.

Маркировка ротаметра приведена на рисунке 2.

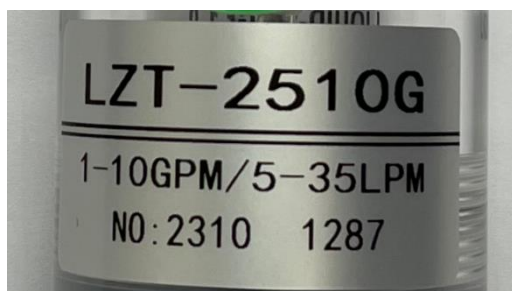


Рисунок 2 - Маркировка ротаметра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, мм	25
Диапазон измерений, л/мин	от 5 до 35
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений, %	± 4
Температура рабочей среды, °C	от 0 до +80
Давление рабочей среды, МПа	1,0
Масса, кг	0,370
Габаритные размеры, мм	45x45x211
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от 0 до +80 от 0 до 95
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Ротаметр	LZT-2510G	1 шт.
ЗИП	-	1 комплект
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в паспорте, раздел 1. Назначение и область применения.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация Ningbo Dongchi Measuring & Control Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

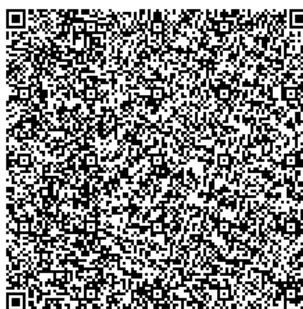
Ningbo Dongchi Measuring & Control Co., Ltd., Китай
Адрес: No.11 ZhongShanDongEr Road, Yuyao, Zhejiang, China
Тел./факс: +86-574-62735858/62735850
Web-сайт: www.nbdck.com
E-mail: dongchi@nbdck.com

Изготовитель

Ningbo Dongchi Measuring & Control Co., Ltd., Китай
Адрес: No.11 ZhongShanDongEr Road, Yuyao, Zhejiang, China
Тел./факс: +86-574-62735858/62735850
Web-сайт: www.nbdck.com
E-mail: dongchi@nbdck.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (95)37-55-77 / 37-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91824-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры Zygo VeriFire

Назначение средства измерений

Интерферометры Zygo VeriFire (далее интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей.

Описание средства измерений

Измерения отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей основано на анализе получаемой интерференционной картины, возникающей в промежутке между поверхностью контролируемой детали и эталонной поверхностью сравнения в результате интерференции отраженных от них волновых фронтов.

Интерферометр состоит из следующих основных блоков: оптико-механического блока, блока крепления эталонной пластины и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления интерферометром и анализа интерферограмм.

В качестве источника света в интерферометре используется He-Ne лазер с длиной волны 632,8 нм. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует плоский или сферический волновой фронт, в зависимости от установленной насадки (табл. 3). Далее волновой фронт с помощью объектива, закрепленного в байонетном креплении, делится на два. Один волновой фронт – опорный - отражается от последней поверхности объектива непосредственно назад в интерферометр. Другой – рабочий волновой фронт - проходит через объектив и искажается поверхностью контролируемой детали. Он также возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. Анализ получаемой интерференционной картины дает информацию об отклонениях от плоскостности или сферичности измеряемой оптической поверхности.

Интерферометры выпущены трех модификаций. Модификации АТ и QPZ имеют вертикальную схему и отличаются количеством подвижных оправ на колонне (в модификации АТ две оправы, в QPZ – одна). Модификация XPZ выполнена в горизонтальной схеме.

Нанесение знака поверки на интерферометры не предусмотрено. Заводские номера нанесены на заднюю часть корпуса интерферометров в виде этикетки (таблички) и имеют цифровое обозначение.

Пломбирование интерферометров Zygo VeriFire от несанкционированного доступа не предусмотрено.

К интерферометрам данного типа относятся интерферометры Zygo VeriFire модификации XPZ зав. №12-11-653105, модификации QPZ зав. №12-43-653175 и модификации АТ зав. №№ 07-10-651881, 07-11-651883.



Рисунок 1– Внешний вид этикетки (таблички)



(a)



(б)



(в)

Рисунок 2 – Внешний вид интерферометров Zygo VeriFire
Модификации: а) AT, б) QPZ, в) XPZ.

Программное обеспечение

Интерферометры Zygo VeriFire имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство операторского персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение является специализированным ПО интерферометра и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от системы.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО интерферометров и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	VeriFire XPZ, VeriFire QPZ	VeriFire AT
Идентификационное наименование ПО	Zygo MetroPro X	Zygo MetroPro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.9.2.0	8.1.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики интерферометров

Модификация	VeriFire XPZ	VeriFire QPZ	VeriFire AT
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	±0,025	±0,05	±0,05
Диапазон измерений отклонений от сферичности, мкм	-	от 0,03 до 2,00	от 0,03 до 2,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности, мкм	-	±0,06	±0,06

Таблица 3 – Технические характеристики насадок с эталонными сферами

Наименование характеристики	Модификация насадки			
	f/0.75 TS 4"	f/1.5 TS 4"	f/3.3 TS 4"	f/7.1 TS 4"
Диапазон диаметров измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	от 4 до 60	от 6 до 76	от 9 до 84	от 14 до 93
Диапазон радиусов кривизны измеряемых выпуклых сферических поверхностей, мм	от 3 до 45	от 10 до 115	от 30 до 280	от 101 до 672
Диапазон диаметров измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	от 4 до 180	от 6 до 180	от 9 до 180	от 14 до 73
Диапазон радиусов кривизны измеряемых вогнутых сферических поверхностей, мм	от 3 до 135	от 10 до 270	от 30 до 594	от 101 до 530

Таблица 4 – Технические характеристики интерферометров

Модификация	VeriFire XPZ	VeriFire QPZ	VeriFire AT
Максимальный диаметр измеряемых плоских оптических поверхностей, мм	150	150	150
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012 Длина волны лазера, нм, не более Тип лазера Мощность, мВт, не более	класс 3А 632,8 гелий-неоновый лазер 1		
Параметры электропитания:			
Напряжение переменного тока, В	от 100 до 240		
Частота, Гц	от 50 до 60		
Масса, кг, не более	45		

Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	920
- ширина	310
- высота	340
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	От +18 до +22
- относительная влажность, %	От 5 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр Zygo VeriFire	VeriFire	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Насадка с плоскостью	-	1 шт.
Насадка со сферой*	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации	Интерферометры Zygo VeriFire	1 экз.
* - для модификаций QPZ и AT		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика поверки», документа «Интерферометры Zygo VeriFire. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2022 г. № 3189 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей».

Правообладатель

Zygo Corporation, США
Адрес: Laurel Brook Road, Middlefield, CT 06455-1291, США
Тел.: 860-347-8506
800-ZYGO-NOW
(800-994-6669)
Факс: 860-347-8372
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

Изготовитель

Zygo Corporation, США
Адрес: Laurel Brook Road, Middlefield, CT 06455-1291, США
Тел.: 860-347-8506
800-ZYGO-NOW
(800-994-6669)
Факс: 860-347-8372
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел.: +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.

