

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 02 » _____ сентября 2024 г. № 2083

Сведения
об утвержденных типах средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Расходомеры переменного перепада давления	РГ ИСА	С	93090-24	РГ ИСА100х16 зав. №22.04.001, РГ ИСА100х16-01 зав. № 22.04.001, РГ ИСА100х16-02 зав. № 22.04.001	Общество с ограниченной ответственностью Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ» (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»), г. Воронеж	Общество с ограниченной ответственностью Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ» (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»), г. Воронеж	ОС	МП 1597-13-2024 «ГСИ. Расходомеры переменного перепада давления РГ ИСА. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ» (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»), г. Воронеж	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	23.04.2024
2.	Преобразователи измерительные	GS	С	93091-24	P2C-J0003F (модификация GS8547-EX), P2C-F00044 (модификация GS8589-EX.11), P2C-G00143 (модификация GS8576-EX.R), P2C-T00520 (модификация	SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай	SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай	ОС	РВНЕ.0018-2024 МП «ГСИ. Преобразователи измерительные GS. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «АРМО-РАЙЗ» (ООО «АРМО-РАЙЗ»), г. Казань	ООО «РАВНО-ВЕСИЕ», г. Москва	07.06.2024

					GS8555-EX), P2C-J12049 (модификация GS8247-EX.MR), P2C-J5004A (модификация GS8272-EX.AM), P2C-8430C7 (модификация GS4072-EX), P2C-1284C0 (модификация GS8074-EX), P2C-J012C8 (модификация GS8081-EX), P2C-FBA00E (модификация GS8565-EX)								
3.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	PBC-4899	E	93092-24	89, 90, 91, 92	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Находка» (ООО «РН-Морской терминал Находка»), Приморский край, г. Находка	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Находка» (ООО «РН-Морской терминал Находка»), Приморский край, г. Находка	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика проверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Находка» (ООО «РН-Морской терминал Находка»), Приморский край, г. Находка	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	11.06.2024
4.	Весы неавтоматического действия	M5	C	93093-24	модиф. M5-HPB-1004Ai серийный №CHA2400581; модиф. M5-RB32001 серийный №CHA2400582	«BEL Engineering srl», Италия; «Bonomo BEL (Shanghai) Precision Instrument Co. Ltd.», Китай	«BEL Engineering srl», Италия	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические тре-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА ДЭМКОМ» (ООО «ПКФ ДЭМКОМ»), г.	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	24.05.2024

									бования. Испытания» (приложение ДА)		Москва		
5.	Счетчики тепла ультразвуковые	СТУ	С	93094-24	СТУ-15-0,6 зав. №100000000318, СТУ-15-1,5 зав. №110000000239, СТУ-20-2,5 зав. №120000000248	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	ОС	МП 1612-1-2024 «ГСИ. Счетчики тепла ультразвуковые СТУ. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	24.04.2024
6.	Счетчики тепла крыльчатые	СТК	С	93095-24	СТК-15-06 зав. №010000001245, СТК-15-1,5 зав. №020000001161, СТК-20-2,5 зав. №030000000533	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	ОС	МП 1611-1-2024 «ГСИ. Счетчики тепла крыльчатые СТК. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА» (ООО ПКФ «ГЕРРИДА»), г. Краснодар, х. Октябрьский	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	12.04.2024
7.	Датчики вибрации	ЮМПД. 402159.2 50.330.0 2 ДВ	С	93096-24	008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный	ОС	МП 2520-136-2024 «ГСИ. Датчики вибрации ЮМПД.40 2159.250.3 30.02 ДВ. Методика поверки»	2 года	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	20.06.2024

						ственный университет, НГУ), г. Новосибирск	ственный университет, НГУ), г. Новосибирск				ный университет, НГУ), г. Новосибирск		
8.	Счетчики холодной воды комбинированные	ПУЛЬСАР	С	93097-24	исполнение 1 зав. №9539824, исполнение 2 зав. №8989552, исполнение 3 зав. №10331391, исполнение 4 зав. №10331388	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	ОС	МЦКЛ.036 1.МП «ГСИ. Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР. Методика поверки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), г. Рязань	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	13.06.2024
9.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-5000	Е	93098-24	1	Общество с ограниченной ответственностью «Востокмонтажгаз» (ООО «Востокмонтажгаз»), Республика Татарстан, г. Бу-гульма	Закрытое акционерное общество «Охтин-Ойл» (ЗАО «Охтин-Ойл»), Республика Татарстан, г. Лениногорск	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Закрытое акционерное общество «Охтин-Ойл» (ЗАО «Охтин-Ойл»), Республика Татарстан, г. Лениногорск	АО «Нефтеавтоматика», г. Казань	25.04.2024
10.	Гигрометры психрометрические	ВИТ	С	93099-24	131, 132	Индивидуальный предприниматель Обанин Алексей Юрьевич (ИП Обанин А. Ю.), г. Екатеринбург	Индивидуальный предприниматель Обанин Алексей Юрьевич (ИП Обанин А. Ю.), г. Екатеринбург	ОС	МП 4602/0398-2024 «ГСИ. Гигрометры психрометрические ВИТ. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Обанин Алексей Юрьевич (ИП Обанин А. Ю.), г. Екатеринбург	ФБУ «УРАЛ-ТЕСТ», г. Екатеринбург	29.05.2024
11.	Гигрометры психрометрические	ВИТ	С	93100-24	0003, 46	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 4602/0380-2024 «ГСИ.	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФБУ «УРАЛ-ТЕСТ», г. Екатеринбург	30.05.2024

						стью Научно-производственное предприятие «Термоспектр» (ООО НПП «Термоспектр»), г. Екатеринбург	стью Научно-производственное предприятие «Термоспектр» (ООО НПП «Термоспектр»), г. Екатеринбург		Гигрометры психрометрические ВИТ. Методика поверки»		стью Научно-производственное предприятие «Термоспектр» (ООО НПП «Термоспектр»), г. Екатеринбург		
12.	Акселерометры	1C104HB	C	93101-24	24018, 24021	Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»), Нижегородская обл., г. Саров	Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»), Нижегородская обл., г. Саров	ОС	МП А3009.0530-2024 «ГСИ. Акселерометры 1C104HB. Методика поверки»	3 года	Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ» (ООО «ГТЛАБ»), Нижегородская обл., г. Саров	ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», Нижегородская обл., г. Саров	17.05.2024
13.	Уровнемеры буйковые	MFT	C	93102-24	KL023100022 KL023100023	Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай	Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП 208-065-2024 «ГСИ. Уровнемеры буйковые MFT. Методика поверки»	1 год - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности (при переводе из приведен-	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	01.07.2024

										ной) $\leq \pm 3$ мм; 3 года - для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности (при переводе из приведенной) свыше ± 3 мм			
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская»	Обозначение отсутствует	Е	93103-24	01/24	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Шахта «Алардинская» (ООО «Шахта «Алардинская»), Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Калтанский, п. Малиновка	ОС	МП 26.51/302/24 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ» (ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»), г. Москва	ООО «Энерготестконтроль», г. Москва	24.05.2024

									энергии ООО Шах- та «Алар- динская». Методика поверки»				
15.	Толщиномер никелевого покрытия сложнопро- фильных деталей	ТНА ЖРД	Е	93104-24	2403001	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- Технический Центр «Эта- лон» (ООО «НТЦ «Эта- лон»)), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- Технический Центр «Эта- лон» (ООО «НТЦ «Эта- лон»)), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 651- 24-015 «ГСИ. Толщино- мер нике- левого по- крытия сложно- профиль- ных дета- лей ТНА ЖРД. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Научно- Технический Центр «Эта- лон» (ООО «НТЦ «Эта- лон»)), г. Санкт- Петербург	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	28.06.2024
16.	Устройства контроля параметров коммутиру- ющего устройства	УКП-1	С	93105-24	003	Общество с ограниченной ответственно- стью «Про- мышленная энергия» (ООО «Пром- энергия»)), г. Рязань	Общество с ограниченной ответственно- стью «Про- мышленная энергия» (ООО «Пром- энергия»)), г. Рязань	ОС	РТ-МП- 487-551- 2024 «Устрой- ства кон- троля па- раметров коммути- рующего устройства УКП-1. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Про- мышленная энергия» (ООО «Промэнер- гия»)), г. Рязань	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва	02.07.2024
17.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	93106-24	282.8	Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на	Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на	ОС	МП ЭПР- 692-2024 «ГСИ. Си- стема ав- томатизи- рованная информа- ционно-	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Энерго- ПромРесурс» (ООО «Энер- гоПромРе- сурс»)), Мос-	ООО «Энерго- ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	31.07.2024

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) фили- ала АО «Концерн Росэнерго- атом» «Но- воворонеж- ская атомная станция»					атомных стан- циях» (АО «Концерн Рос- энергоатом»), г. Москва	атомных стан- циях» (АО «Концерн Рос- энергоатом»), г. Москва		измери- тельная коммерче- ского учета электро- энергии (АИИС КУЭ) фи- лиала АО «Концерн Росэнерго- атом» «Но- воворо- нежская атомная станция»		ковская обл., г. Красногорск		
--	---	--	--	--	--	---	---	--	---	--	---------------------------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93106-24

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» (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 многофункциональную трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Концерн Росэнергоатом», ПО «Пирамида 2.0», УСВ, каналобразующую аппаратуру, 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 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», 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.

Далее информация при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Концерн Росэнергоатом», где осуществляется обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также АИИС КУЭ может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

От сервера АО «Концерн Росэнергоатом» информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ уровня ИВК по корпоративному каналу связи.

Передача информации от АРМ уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по электронной почте 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). СОЕВ обеспечивает синхронизацию шкал времени всех компонентов системы с национальной шкалой времени UTC(SU).

В качестве основного источника синхронизации используются сигналы глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, по которым синхронизируются УСВ уровней ИВК и ИВКЭ, обеспечивающие формирование и передачу шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

В качестве резервного источника синхронизации используются NTP-серверы ФГУП «ВНИИФТРИ» (первого уровня, Stratum 1), обеспечивающие передачу информации о точном времени через глобальную сеть Интернет. По данным NTP-серверам, по NTP протоколу синхронизируются сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» и сервер АО «Концерн Росэнергоатом». Таким образом обеспечивается постоянное обновление данных о текущем значении времени на всех компонентах АИИС КУЭ. Резервный источник синхронизации используется при выходе из строя основного.

Сравнение шкал времени счетчиков и сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка шкал времени счетчиков производится при расхождении шкал времени счетчиков и сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и серверов 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 филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», типографским способом. Дополнительно заводской номер 282.8 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	ComI ECFunc-tions.dll	ComMod-busFunc-tions.dll	Com StdFunc-tions.dll	DateTime-Pro-cessing.dll	Safe Values DataUp-date.dll	Simple Verify Data Sta-tuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProc-essing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.9.8									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DA0D056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой от- носительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Латная	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,5 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 41878-09 Фазы: А; С НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 41878-09 Фазы: В НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1382-60 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реактив- ная	1,4 2,7	2,1 3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Южная с отпайкой на ПС Новая (Нововоронежская АЭС, ОРУ 220 кВ, СШ 220 кВ, яч. 4)	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: А; С НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: В НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 220000/√3/100/√3 Рег. № 1382-60 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,4 2,7	2,1 3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Кировская с отпайкой на ПС Новая (Нововоронежская АЭС, ОРУ 220 кВ, СШ 220 кВ, яч. 2)	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: А; С НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: В НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 220000/√3/100/√3 Рег. № 1382-60 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,4 2,7	2,1 3,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ОВ-1	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: А; С НКФ-220-06 У1 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 41878-09 Фазы: В НКФ-220-58 Кл.т. 1,0 220000/√3/100/√3 Рег. № 1382-60 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,4 2,7	2,1 3,2
5	ОВ-2	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	НКФ-220-58 У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 14626-95 Фазы: А; В; С НКФ-220-58 У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 14626-95 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	0,9 1,6	1,6 2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ВЛ 220 кВ Новая - Южная	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
7	ВЛ 220 кВ Новая — Кировская	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Южная с отпайкой на ПС Новая (Нововоронежская АЭС, ПС 500 кВ Новая, ОРУ 220Н, СШ 220 кВ, яч. 9)	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
9	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Кировская с отпайкой на ПС Новая (Нововоронежская АЭС, ПС 500 кВ Новая, ОРУ 220Н, СШ 220 кВ, яч. 10)	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	КЛ 220 кВ Дон- ская-Новая № 1	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5
11	КЛ 220 кВ Дон- ская-Новая № 2	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ОВ-220Н	SAS 245 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 245 Кл.т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
13	ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС - Воронежская	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ВЛ 500 кВ Бала- шовская - Липец- кая Западная с отпайкой на Но- воворонежскую АЭС	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5
15	ВЛ 500 кВ Ново- воронежская АЭС - Донская № 1	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RALQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совмести- мые с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС - Донская № 2	SAS 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С TEMP 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 55517-13 Фазы: А; В; С	A1802RALQV-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
17	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Колодезная-тяговая № 1 с отпайками	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Колодезная-тяговая № 2 с отпайками	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
19	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Лиски-тяговая № 1 с отпайками	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Лиски-тяговая № 2 с отпайками	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
21	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Бобров № 1 с отпайкой на ПС Заводская	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86-x64	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ВЛ 110 кВ Нововоронежская АЭС – Бобров № 2 с отпайкой на ПС Заводская	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
23	ОВ-110	ТФНД-110М-II Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 83305-21 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 26452-06 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
24	ТГ-11	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S 10000/5 Рег. № 74600-19 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-15 Кл.т. 0,2 15750/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Серверы, совместимые с платформой x86- x64	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
25	ГСП-11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13		Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

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 ИК №№ 17-23, 25, 27 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – 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 аналогичные утвержденного типа, а также замена серверов 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	29
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 17-23, 25, 27 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 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 $I_{ном}$ для ИК №№ 17-23, 25, 27 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 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 серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72 74500 2 35000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 180 30 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 серверов:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и серверах;
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;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
серверов.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
серверах (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	SAS 245	36
Трансформаторы тока	SAS 550	12
Трансформаторы тока	ТФНД-110М-II	21
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	GSR	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-06 У1	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	6
Трансформаторы напряжения емкостные	ТЕМР 245	6
Трансформаторы напряжения емкостные	ТЕМР 550	24
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ-ЭК-15	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	TJS 6	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	29
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	2
Сервер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер АО «Концерн Росэнергоатом»	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.282.8 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», 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 «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)

ИНН 7721632827

Юридический адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25

Телефон: (495) 647-41-89

E-mail: info@rosenergoatom.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)

ИНН 7721632827

Адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25

Телефон: (495) 647-41-89

E-mail: info@rosenergoatom.ru

Испытательный центр

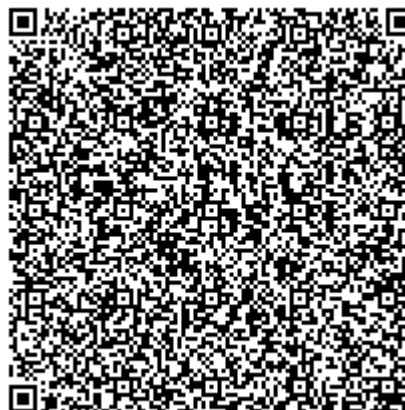
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93090-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры переменного перепада давления РГ ИСА

Назначение средства измерений

Расходомеры переменного перепада давления РГ ИСА (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода и количества природного газа.

Описание средства измерений

Расходомеры переменного перепада давления предназначены для использования на объектах добычи, хранения и транспортирования газа в составе станций управления, модулей обвязки скважин и другого оборудования.

Принцип работы расходомеров заключается в создании перепада давления на стандартном сужающем устройстве, сопле ИСА 1932 (далее – СУ), измерении и регистрации избыточного давления, перепада давления и температуры контролируемого природного газа, вычислении и регистрации расхода и количества природного газа, прошедшего через СУ.

При измерении расхода контролируемой среды используется метод переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 при числах Re от $2 \cdot 10^4$ до 10^7 .

Метод переменного перепада давления основан на создании в первичном преобразователе с помощью СУ местного сужения потока, при этом часть потенциальной энергии газового потока переходит в кинетическую энергию, средняя скорость потока в месте его сужения повышается, статическое давление после СУ становится меньше статического давления до СУ, при этом чем больше расход газа, тем выше перепад давления.

Расходомер выполняет следующие функции:

- измерение и регистрацию избыточного давления, перепада давления природного газа и температуры природного газа на первичном преобразователе со стандартным созданием переменного перепада давления на стандартном СУ;
- вычисление физических свойств природного газа в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015;
- вычисление и регистрацию расхода и количества природного газа по измеренным параметрам;
- формирование измеренных, вычисленных и зарегистрированных значений для дистанционной передачи данных в цифровой форме в САУ.

Конструктивной основой расходомера является СУ, конструкция которого отвечает требованиям ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.5-2005.

Конструктивно расходомеры состоят из СУ, которое установлено в корпусе, выполненного в виде инструментального фланца с отверстиями для отбора давления среды, преобразователя температуры среды, преобразователя избыточного давления, преобразователя дифференциального давления и вычислителя.

В качестве преобразователя температуры среды могут использоваться:

- преобразователь температуры, программируемый ТСПУ 031 (рег. № 46611-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от минус 40 до плюс 80 °С, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений;

- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 (рег. № 50519-17) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от минус 50 до плюс 100 °С, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений.

В качестве преобразователя избыточного давления могут использоваться:

- датчик давления Агат-100МТ (рег. № 74779-19) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 16 МПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений;

- преобразователь давления измерительный СДВ-SMART (рег. № 61936-15) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 16 МПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений;

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 16 МПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % от диапазона измерений.

В качестве преобразователя дифференциального давления могут использоваться, в зависимости от исполнения расходомера, приведенные ниже средства измерений.

1. Для исполнений РГ ИСА XXX × XX-02:

- датчик давления Агат-100МТ (рег. № 74779-19) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 150 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений;

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 150 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % от диапазона измерений.

2. Для исполнений РГ ИСА XXX × XX-01:

- датчик давления Агат-100МТ (рег. № 74779-19) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 40 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,075$ % от диапазона измерений;

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 40 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % от диапазона измерений.

3. Для исполнений РГ ИСА XXX × XX:

- датчик давления Агат-100МТ (рег. № 74779-19) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 10 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,1$ % от диапазона измерений;

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, настроенным на диапазон измерений от 0 до 10 кПа, и пределом допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % от диапазона измерений.

Преобразователи избыточного давления, преобразователи дифференциального давления и вычислитель установлены в теплоизоляционном коробе с обогревом.

По требованию заказчика расходомеры комплектуются входным и выходным прямыми участками измерительного трубопровода (далее – ИТ).

Расходомеры могут выпускаться в различных исполнениях в зависимости от номинального диаметра и используемых преобразователей дифференциального давления.

Исполнения расходомеров, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения расходомеров

Исполнение расходомера	Номинальный диаметр измерительного трубопровода	Диапазон внутренних диаметров цилиндрической части СУ, мм	Диапазон изменения перепада давления на СУ, кПа
РГ ИСА 80х16	DN80	от 24 до 55	от 1,6 до 10
РГ ИСА 80х16-01			от 5,5 до 40
РГ ИСА 80х16-02			от 25 до 150
РГ ИСА 100х16	DN100	от 30 до 69	от 1,6 до 10
РГ ИСА 100х16-01			от 5,5 до 40
РГ ИСА 100х16-02			от 25 до 150
РГ ИСА 150х16	DN150	от 40 до 85	от 1,6 до 10
РГ ИСА 150х16-01			от 5,5 до 40

Общий вид расходомеров переменного перепада давления РГ ИСА приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров (исполнение с ИТ)

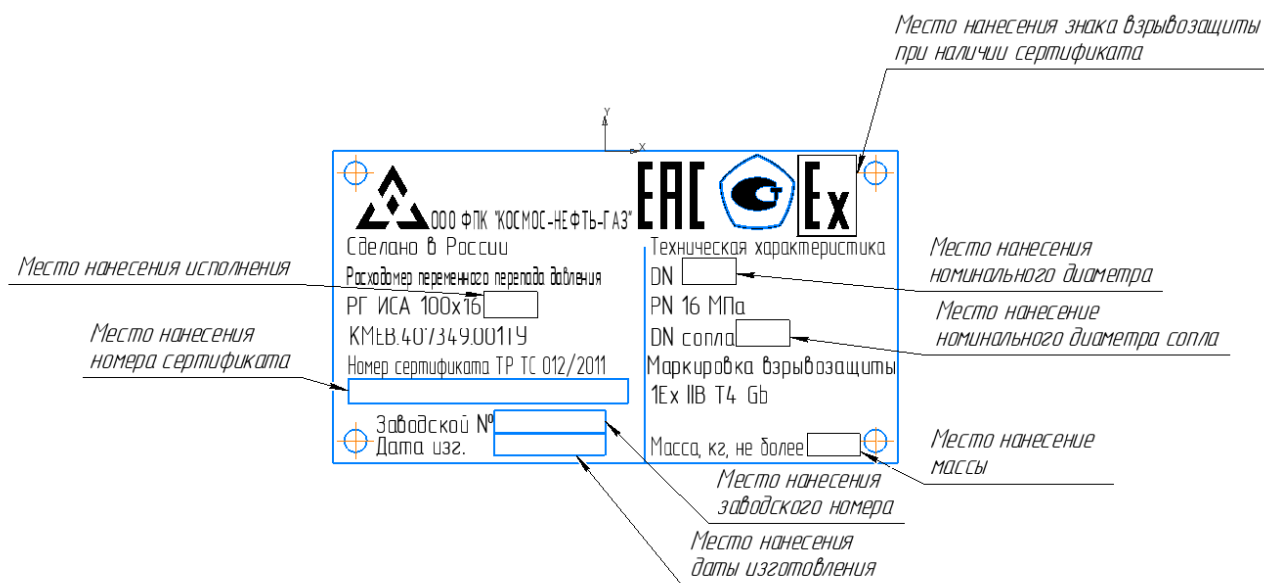


Рисунок 2 – Внешний вид информационной таблички

Места установки пломб указаны на рисунках 3, 4, 5.

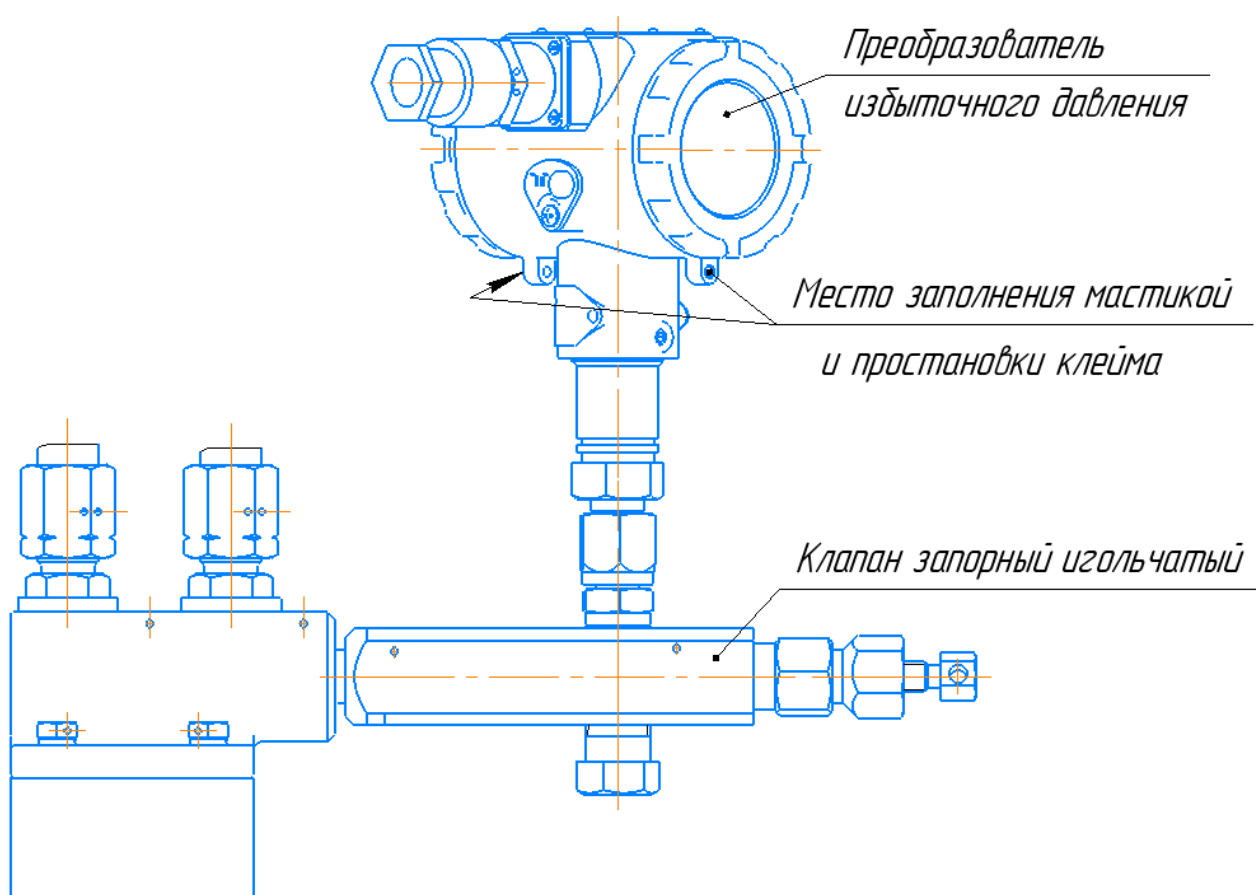


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа на преобразователе избыточного давления и клапана запорного игольчатого

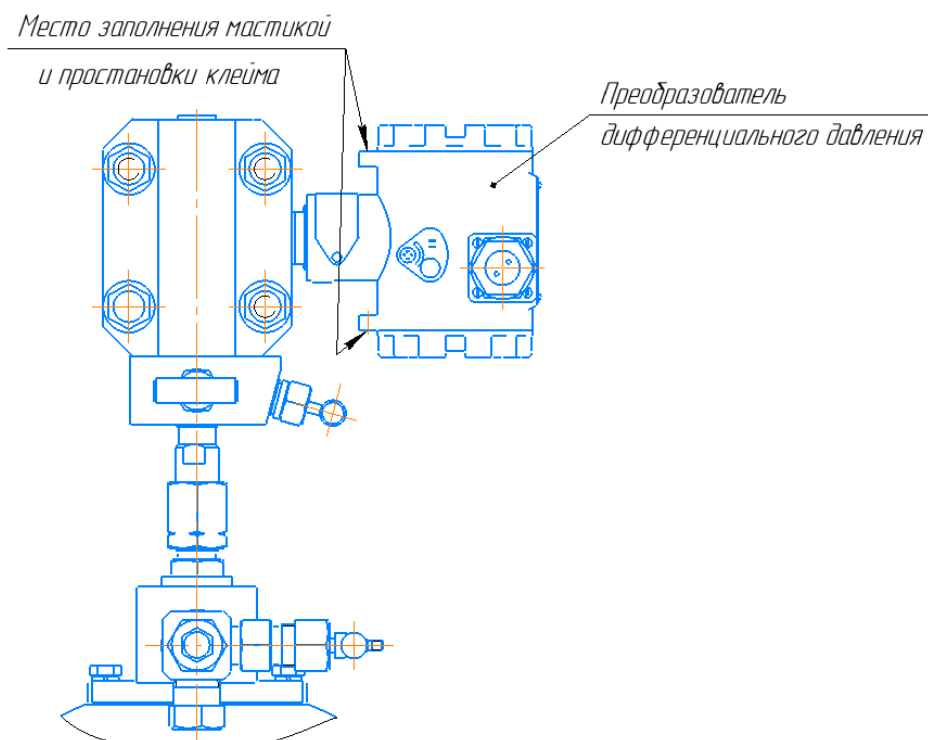


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа на преобразователе дифференциального давления



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа вычислителя

Семизначный цифровой заводской номер нанесен методом гравировки на информационную табличку, которая крепится на корпус расходомера.

Для защиты от несанкционированного доступа расходомеры пломбируются следующим способом:

- заполнением мастикой и простановкой клейма в местах, обозначенных на рис. 3, 4;
- нанесением наклейки на вычислитель, в соответствии с рисунком 5.

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров встроенное.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, защиты от несанкционированного доступа к работе и данным расходомера.

В расходомере используется программное обеспечение преобразователя расчетно-измерительного «Тэкон-19», состоящее из метрологически значимой и метрологически не значимой части. Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 2.

Доступ к изменению параметров и конфигурации ПО защищен паролями, являющимися 8-разрядными шестнадцатеричными числами.

Метрологические характеристики нормированы с учетом программного обеспечения.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Природ Газ ИСА1932
Номер версии (идентификационный номер) ПО	07.АА
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	CF4B1812
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

[illegible]

Наименование характеристики	Обозначение/Значение							
Условное обозначение	РГ ИСА 80x16	РГ ИСА 80x16-01	РГ ИСА 80x16-02	РГ ИСА 100x16	РГ ИСА 100x16-01	РГ ИСА 100x16-02	РГ ИСА 150x16	РГ ИСА 150x16-01
Температурный класс по ГОСТ 31610.20-1	T4							
Сигналы управления и сигнализации: - цифровой	Ethernet, RS485							
Напряжение питания постоянного тока, В	24±4							
Напряжение питания постоянного тока обогрева вычислителя, В	24±4							
Установленная мощность питания (с обогревом вычислителя, без учета обогрева корпуса теплоизоляционного), Вт, не более	59							
Напряжение питания переменного тока для обогрева корпуса теплоизоляционного, В	220±10							
Установленная мощность обогрева корпуса теплоизоляционного, Вт, не более	500							
Присоединение к трубопроводу фланцевое по ГОСТ 33259-2015	80-160-11-1-J			100-160-11-1-J			150-160-11-1-J	
Назначенный срок хранения, лет (года)	5							
Средний срок службы, лет	20							
Габаритные размеры, мм не более: -длина -ширина -высота	1000 1000 1500			1000 1000 1500			1500 1500 2000	
Масса, кг, не более	100			135			200	

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку методом гравировки и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер переменного перепада давления РГ ИСА	КМЕВ.407349.001.00.000	1 шт.
Комплект монтажных частей и принадлежностей	КМЕВ.407349.001.75.000	1 к-т
Комплект монтажных частей, включающий измерительный трубопровод*	*	1 к-т
Расходомер переменного перепада давления РГ ИСА. Паспорт	КМЕВ.407349.001.00.000ПС	1 экз.
Расходомер переменного перепада давления РГ ИСА. Руководство по эксплуатации	КМЕВ.407349.001.00.000РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей. Этикетка	КМЕВ.407349.001.75.000ЭТ	1 экз.
Комплект монтажных частей, включающий измерительный трубопровод. Этикетка*	*	1 экз.
Эксплуатационная документация, поставляемая с комплектующими изделиями	—	1 к-т

* – при заказе, определяется в зависимости от исполнения расходомера

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.2 «Методика измерений» документа КМЕВ.407349.001.00.000РЭ «Расходомер переменного перепада давления РГ ИСА. Руководство 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»;

КМЕВ.407349.001ТУ «Расходомер переменного перепада давления РГ ИСА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ» (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»)

ИНН 3663019523

Юридический адрес: 394019, г. Воронеж, ул. 9 января, д. 180, лит. 16 А, оф. 415

Тел.: (473) 247-91-00; факс: (473) 247-91-07

Web-сайт: <http://www.kng.ru>

E-mail: office@kng.vrn.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ» (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ»)

ИНН 3663019523

Адрес: 394019, г. Воронеж, ул. 9 января, д. 180, лит. 16 А, оф. 415

Тел.: (473) 247-91-00; факс: (473) 247-91-07

Web-сайт: <http://www.kng.ru>

E-mail: office@kng.vrn.ru

Испытательный центр

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

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

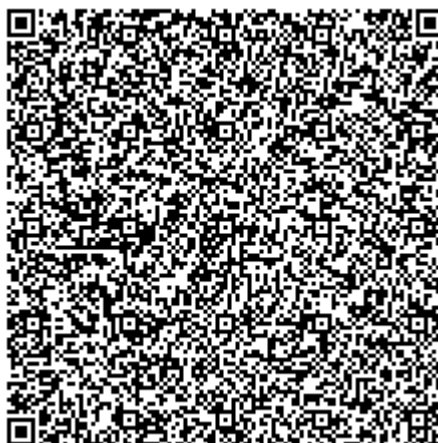
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.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 «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93091-24

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные GS

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные GS (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований с последующей гальванической развязкой аналоговых сигналов от датчиков в виде силы и напряжения постоянного тока (в том числе сигналов от термопар), частоты переменного тока и электрического сопротивления постоянному току (в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления) в цифровые и унифицированные аналоговые сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении входных аналоговых сигналов в виде электрического сопротивления постоянному току, силы и напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, их преобразовании, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу выходных сигналов.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. В корпусе закреплены металлические винтовые или пружинные клеммные зажимы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. Преобразователи так же предназначены для передачи сигналов из взрывоопасной зоны в безопасную зону и наоборот.

Преобразователи обеспечивают гальваническое разделение цепей питания, входных и выходных цепей.

Преобразователи выпускаются в модификациях GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX, GS8572-EX, GS8579-EX, GS8576-EX, GS8565-EX, GS8566-EX, GS8577-EX, GS8578-EX, GS8074-EX, GS8081-EX, GS5073-EX.RTD, GS5073-EX.TC, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS5031-EX, GS5032-EX, GS5067-EX.1, отличающихся друг от друга характеристиками и функциональным назначением преобразователей.

Структура условного обозначения модификаций преобразователей:

GS   - EX. 

1 – Две цифры, обозначающие серию:

- 40 – Серия 4000
50 – Серия 5000
80 – Серия 8000
81 – Серия 8100
82 – Серия 8200
85 – Серия 8500

2 – Две цифры, обозначающие тип входного и выходного сигнала:

- 31 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
32 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
35 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
36 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
38 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
44 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
45 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
46 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
47 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
49 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
55 – Входной сигнал частоты
65 – Входной сигнал силы постоянного тока
66 – Входной сигнал силы постоянного тока
67 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
68 – Входной и выходной сигнал по току с поддержкой HART-протокола
71 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр
72 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр
73 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических
74 – Потенциометр
76 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока или потенциометр
77 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока
78 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока
79 – Входной сигнал от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, напряжения постоянного тока
81 – Входной сигнал напряжения постоянного тока
89 – Входной сигнал напряжения постоянного тока
3 – Несколько цифр или букв, представляют некоторую дополнительную информацию, которая может быть пустой.

Преобразователи устанавливаются на DIN-рейку.

Серийный номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и (или) арабских цифр, наносится на корпус преобразователей методом лазерной гравировки или наносится на корпус преобразователей в виде наклейки, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течение всего срока эксплуатации.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-4. Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено.

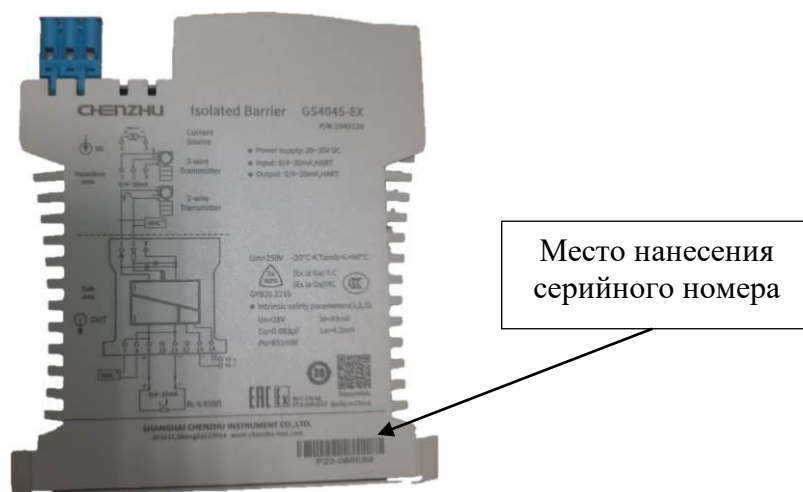


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX)

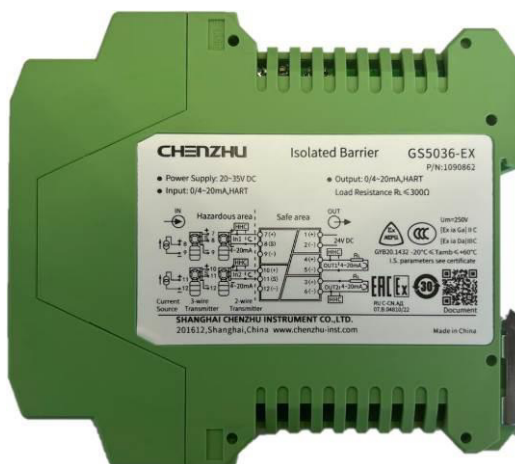


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей (Модификации GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5067-EX.1, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS5031-EX, GS5032-EX)

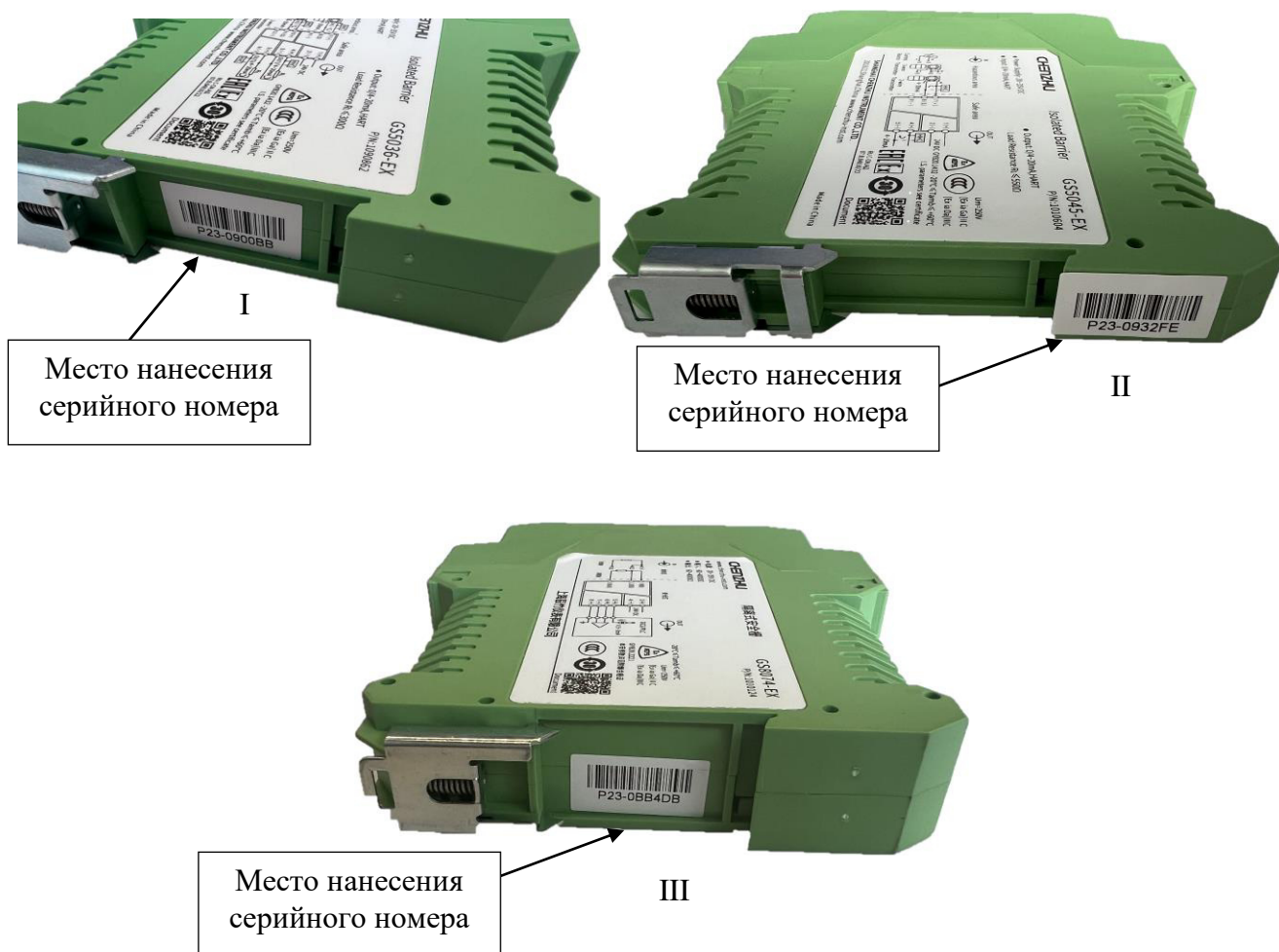


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS5031-EX, GS5032-EX, GS5067-EX.1, GS5073-EX.RTD, GS5073-EX.TC, GS8074-EX, GS8081-EX)

(I - Место нанесения серийного номера, если ширина корпуса 12,5 мм;

II - Место нанесения серийного номера, если ширина корпуса 17,5 мм;

III – Место нанесения серийного номера, если ширина корпуса 22,5 мм)

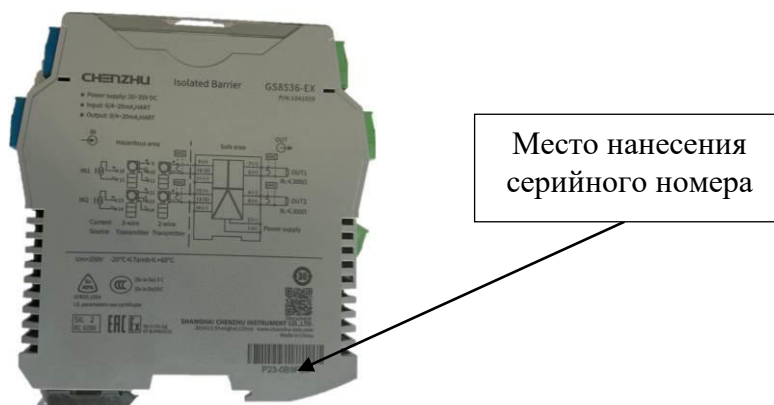


Рисунок 4 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера (Модификации GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS8572-EX, GS8579-EX, GS8576-EX, GS8577-EX, GS8578-EX, GS8565-EX, GS8566-EX)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей состоит из встроенного и внешнего ПО. Внешнее ПО доступно только для модификаций: GS8555-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.AM, GS8247-EX.MR, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4072-EX, GS5073-EX.RTD, GS5073-EX.TC, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS8572-EX, GS8576-EX, GS8577-EX, GS8578-EX, GS8579-EX.

Встроенное ПО является метрологически значимым, внешнее ПО является метрологически незначимым.

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

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Назначение	Количество входов и выходов	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) дополнительной погрешности преобразований от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
1	2	3	4	5	6	7
GS8531-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4	±0,01
GS8532-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,4	±0,01
GS8535-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS8536-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8547-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8549-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8567-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS8568-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS8589-EX.11	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8589-EX.22	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8572-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8577-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8578-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 1 выход	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8572-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8576-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8577-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8579-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8579-EX.R	Преобразование сигналов потенциометра	2 входа 2 выхода	от 0 до 10 кОм	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8555-EX	Преобразование сигналов частоты	1 вход 2 выхода	от 0,1 до 100000 Гц	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS5035-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5036-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5038-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS5067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS5071-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS5079-EX	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5076-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS5079-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) от -100 до +100 мВ ⁴⁾	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AMR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 4 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	±0,1	±0,01
GS8247-EX.AR	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8247-EX.MR	Преобразование входного сигнала в цифровой вид	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8247-EX.AM	Преобразование с развязкой выходного сигнала и в цифровой вид	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AMR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 4 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА 16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$

1	2	3	4	5	6	7
GS8272-EX.MR	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 3 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	16 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8272-EX.AM	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА и RS-485	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS4044-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,005$

1	2	3	4	5	6	7
GS4045-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4046-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005
GS4067-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,005

1	2	3	4	5	6	7
GS4072-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 2 до 10 В	±0,1	±0,01
GS8572-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8579-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8576-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8577-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01
GS8578-EX	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления ^{1) 2)}	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,01

1	2	3	4	5	6	7
GS8074-EX	Преобразование сигналов потенциометра	1 вход 1 выход	от 60 до 4000 Ом	от 60 до 4000 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$
GS8081-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от -5 до +60 мВ	от -5 до +60 мВ	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$
GS5076-EX.SIL.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$

1	2	3	4	5	6	7
GS5076-EX.SIL.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS8565-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 40 мА	от 0 до 40 мА	±0,2	±0,02 (при температуре рабочих условий измерений от -20 °С до 0 °С включ.) ±0,01 (при температуре рабочих условий измерений св. 0 °С до +60 °С включ.)
GS8566-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 0 до 40 мА	от 0 до 40 мА	±0,2	±0,02 (при температуре рабочих условий измерений от -20 °С до 0 °С включ.) ±0,01 (при температуре рабочих условий измерений св. 0 °С до +60 °С включ.)

1	2	3	4	5	6	7
GS5031-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	$\pm 0,4$	$\pm 0,01$
GS5032-EX	Преобразование с развязкой выходного сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	$\pm 0,4$	$\pm 0,01$
GS5073-EX.RTD	Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ²⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$

1	2	3	4	5	6	7
GS5073-EX.TC	Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических ¹⁾	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 3)	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,01
GS5067-EX.1	Преобразование с развязкой выходного сигнала	1 вход 1 выход	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В	±0,1	±0,005

¹⁾ Типы преобразователей термоэлектрических и их характеристики приведены в таблице 3.

²⁾ Типы термопреобразователей сопротивления, подключаемых по трехпроводной схеме, и их характеристики приведены в таблице 4.

1) Для термопреобразователей сопротивления максимально допустимое сопротивление провода 50 Ом (при трех проводной схеме подключения)

2) При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 0,2 °С;

3) При подключении термоэлектрического преобразователя типа В диапазон температуры должен быть больше +680 °С для обеспечения нормированных характеристик.

4) При подключении термоэлектрического преобразователя типа S (при измерении температуры ниже +10 °С) пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) основной погрешности преобразований составят ±0,6 %.

5) По умолчанию преобразователи данной модификации настроены на преобразование входных сигналов от преобразователей термоэлектрических. Для преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока (мВ) необходимо произвести настройку преобразователя согласно эксплуатационной документации.

Таблица 3 – Характеристики преобразователей термоэлектрических

Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °C
T	от -200 до +400
E	от -200 до +900
J	от -200 до +1200
K	от -200 до +1372
N	от -200 до +1300
R	от -40 до +1768
S	от -40 до +1768
B	от +320 до +1820
L	от -200 до +800

Таблица 4 – Характеристики термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009	Диапазон измерений температуры, °C
Pt100	от -200 до +850
Pt1000	от -200 до +300
50M	от -50 до +150
100M	от -50 до +150

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В - для модификаций GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.RTD, GS8577-EX.TC, GS8578-EX.TC, GS8577-EX, GS8578-EX - для модификаций GS8531-EX, GS8532-EX, GS5031-EX, GS5032-EX - для модификаций GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD, GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX, GS8572-EX, GS8579-EX, GS8576-EX, GS8074-EX, GS8081-EX, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS5073-EX.RTD, GS5073-EX.TC, GS5067-EX.1, GS8565-EX, GS8566-EX	от 12 до 30 от 20 до 30 от 20 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более:	2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - для модификаций GS8531-EX, GS8532-EX, GS8535-EX, GS8536-EX, GS8547-EX, GS8549-EX, GS8555-EX, GS8567-EX, GS8568-EX, GS8572-EX.TC, GS8572-EX.RTD, GS8572-EX.R, GS8572-EX.SIL.TC, GS8572-EX.SIL.RTD, GS8576-EX.TC, GS8576-EX.RTD, GS8576-EX.R, GS8576-EX.SIL.TC, GS8576-EX.SIL.RTD, GS8577-EX.TC, GS8577-EX.RTD, GS8578-EX.TC, GS8578-EX.RTD, GS8579-EX.TC, GS8579-EX.RTD,	118,9×106,0×17,5

Наименование характеристики	Значение
GS8579-EX.R, GS8589-EX.11, GS8589-EX.22, GS8247-EX.AMR, GS8247-EX.AR, GS8247-EX.MR, GS8247-EX.AM, GS8272-EX.AMR, GS8272-EX.AR, GS8272-EX.MR, GS8272-EX.AM, GS8572-EX, GS8579-EX, GS8576-EX, GS8577-EX, GS8578-EX	
- для модификаций GS8565-EX, GS8566-EX	118,9×106,0×12,5
- для модификаций GS5035-EX, GS5036-EX, GS5038-EX, GS5072-EX, GS5076-EX, GS5076-EX.TC, GS5079-EX, GS5079-EX.TC, GS5076-EX.SIL.RTD, GS5076-EX.SIL.TC, GS5031-EX, GS5032-EX, GS5073-EX.RTD, GS5073-EX.TC	114,5×99,0×17,5
- для модификаций GS5045-EX, GS5067-EX, GS5071-EX, GS5067-EX.1	114,5×99,0×12,5
- для модификаций GS8074-EX, GS8081-EX	114,5×99,0×22,5
- для модификаций GS4044-EX, GS4045-EX, GS4046-EX, GS4067-EX, GS4072-EX	114,0×103,6×15,8
Масса, кг, не более	0,15
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +10 до +30
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +60
Средняя наработка на отказ, ч	176000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на преобразователи не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный GS	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

«Преобразователи измерительные GS. Стандарт предприятия».

Правообладатель

SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай

Адрес: Room 702, Building 5, No.518, Xinzhuan Road, Songjiang Hi-tech Park, Caohejing Development Park, Shanghai, P.R.China

Телефон: +86-021-6451 3350

E-mail: chenzhu@chenzhu-inst.com

Web-сайт: <https://en.chenzhu-inst.com/>

Изготовитель

SHANGHAI CHENZHU INSTRUMENT CO., LTD., Китай

Адрес: Room 702, Building 5, No.518, Xinzhuan Road, Songjiang Hi-tech Park, Caohejing Development Park, Shanghai, P.R.China

Телефон: +86-021-6451 3350

E-mail: chenzhu@chenzhu-inst.com

Web-сайт: <https://en.chenzhu-inst.com/>

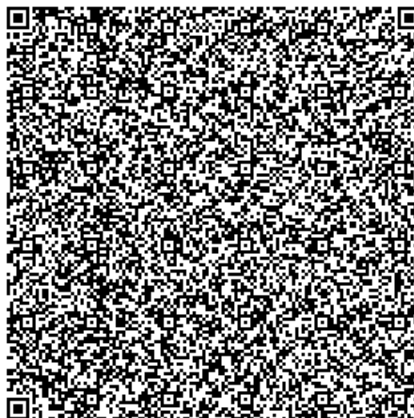
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62,
эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-4899

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-4899 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

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

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

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

Резервуары РВС-4899 с заводскими номерами 89, 90, 91, 92 расположены на территории ООО «РН-Морской терминал Находка» по адресу: 692921, Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, д.19.

Общий вид резервуаров РВС-4899 приведен на рисунках 1, 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-4899 зав.№ 89



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-4899 зав.№ 90



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-4899 зав.№ 91



Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-4899 зав.№ 92

Пломбирование резервуаров РВС-4899 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	4899
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,15

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-4899	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» 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

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Находка»
(ООО «РН-Морской терминал Находка»)
ИНН 2508070844
Юридический адрес: 692921, Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, д.19
Телефон: +7 (4236) 90-38-03
E-mail: nnp@nhnp.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Находка»
(ООО «РН-Морской терминал Находка»)

ИНН 2508070844

Адрес: 692921, Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, д.19

Телефон: +7 (4236) 90-38-03

E-mail: nnp@nhnp.rosneft.ru

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»)

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

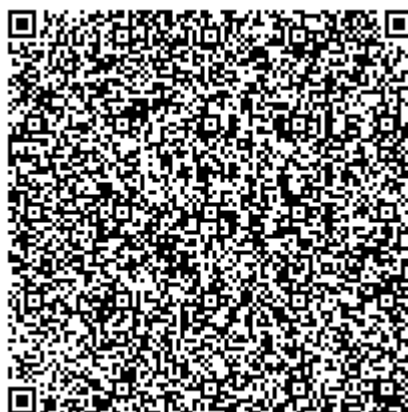
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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 «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93093-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия М5

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия М5 (далее – весы) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код и обрабатывается. Результаты взвешивания выводятся на дисплей.

Конструктивно весы выполнены в едином корпусе. В зависимости от конструктивных особенностей некоторые модели весов оснащаются ветрозащитной витриной. Весы могут быть использованы для статистических измерений массы, определения плотности гидростатическим методом (с использованием специальных приспособлений), рецептурного, динамического, интервального взвешивания.

Весы имеют следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (номера пунктов указаны в скобках):

- устройство установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);
- определение стабильного равновесия (4.4.2);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство индикации отклонения от нуля (4.5.5);
- автоматическое устройство юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- обнаружение промахов (4.13.9);
- процедура просмотра всех соответствующих символов индикации в активном и неактивном состояниях (5.3.1);
- запоминающее устройство (4.4.6);
- вспомогательное показывающее устройство (Т.2.5);
- взвешивание в единицах измерения массы – грамм, миллиграмм, карат (2.1)

Весы выпускаются в 42 модификациях: М5-НРВ-625i, М5-НРВ-625i-ION, М5-НРВ-105i, М5-НРВ-105i-ION, М5-НРВ-1265Di, М5-НРВ-1265Di-ION, М5-НРВ-2285Di, М5-НРВ-2285Di-ION, М5-НРВ-22105Di, М5-НРВ-22105Di-ION, М5-М214Ai, М5-М214Ai-ION, М5-М254Ai, М5-М254Ai-ION, М5-М314Ai, М5-М314Ai-ION, М5-НРВ-414Ai, М5-НРВ-414Ai-ION, М5-НРВ-514Ai, М5-НРВ-514Ai-ION, М5-НРВ-614Ai, М5-НРВ-614Ai-ION, М5-НРВ-1004Ai, М5-НРВ-1004Ai-ION, М5-Л303i, М5-М523i, М5-М723i, М5-МW1203i, М5-МW2103i,

M5-L3202i, M5-L4202i, M5-M6202i, M5-M6202i-I, M5-RB6202, M5-RB8202, M5-RB10102, M5-RB12102, M5-RB8001, M5-L10001, M5-RB16001, M5-RB25001, M5-RB32001.

На заднюю поверхность весов прикрепляется металлизированная табличка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя (BEL ENGINEERING);
- условное обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- серийный номер.

Весы снабжены последовательным интерфейсом RS232C, позволяющим выводить данные на печать или отображать на мониторе персонального компьютера, и портом USB, позволяющим сохранять персональные настройки весов и результаты измерений на внешний накопитель.

Маркировочная табличка с серийным номером и знаком утверждения типа изготавливается из полимерной пленки, крепится клеевым способом на корпус весов. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом.

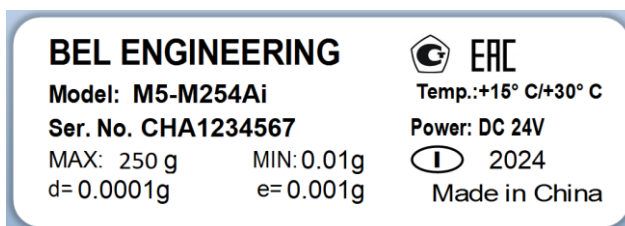


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички

Общий вид весов представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



M5-HPB-625i, M5-HPB-105i, M5-HPB-1265Di
M5-HPB-2285Di, M5-HPB-22105Di



M5-HPB-625i-ION, M5-HPB-105i-ION,
M5-HPB-1265Di-ION, M5-HPB-2285Di-ION
M5-HPB-22105Di-ION



M5-HPB-414Ai, M5-HPB-514Ai
M5-HPB-614Ai, M5-HPB-1004Ai



M5-HPB-414Ai-ION, M5-HPB-514Ai -ION,
M5-HPB-614Ai-ION, M5-HPB-1004Ai -ION



M5-M214Ai, M5-M254Ai
M5-314Ai



M5-M214Ai-ION, M5-M254Ai -ION,
M5-M314Ai-ION



M5-L303i, M5-M523i, M5-M723i



M5-MW1203i, M5-MW2103i



M5-L3202i, M5-L4202i, M5-M5202i
M5-M6202i, M5-M6202i-I



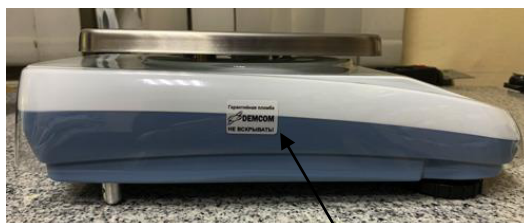
M5-L10001



M5-RB6202, M5-RB8202,
M5-RB10102, M5-RB12102

M5-RB8001, M5-RB16001
M5-RB25001, M5-RB32001

Рисунок 2 – Общий вид весов



Место
пломбировки

Рисунок 3 – Место пломбировки от несанкционированного доступа: разрушаемая наклейка.

Программное обеспечение

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

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.

Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и настройки, а также измерительной информации используется переключатель настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса весов.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационным признаком служит номер версии (идентификационный номер) ПО, который отображается на дисплее при включении весов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже с13.01.xxxxxx
Цифровой идентификатор ПО	—
*« xxxxxx» – обозначение версии метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-HPB-625i M5-HPB-625i-ION	M5-HPB-105i M5-HPB-105i-ION	M5-HPB-1265Di M5-HPB-1265Di-ION
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		
Минимальная нагрузка (Min), г	0,001	0,001	0,001
Максимальная нагрузка (Max), г	62	102	120
Поверочный интервал (e), г	0,001	0,001	0,001
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,00001	0,00001	до 62 г включ.: 0,00001; св. 62 г: 0,0001
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 50 г включ.	0,0005	0,0005	0,0005
Св. 50 г до Max включ.	0,0010	0,0010	0,0010
Число поверочных интервалов (n)	62000	102000	120000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-HPB-2285Di M5-HPB-2285Di-ION	M5-HPB-22105Di M5-HPB-22105Di-ION	M5-M214Ai M5-M214Ai-ION
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		

Продолжение таблицы 3

Минимальная нагрузка (Min), г	0,001	0,001	0,01
Максимальная нагрузка (Max), г	220	220	220
Поверочный интервал (e), г	0,001	0,001	0,001
Действительная цена деления шкалы (d), г	до 82 г включ.: 0,00001; св. 82 г: 0,0001	до 102 г включ.: 0,00001; св. 102 г: 0,0001	0,0001
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 50 г включ.	0,0005	0,0005	0,0005
Св. 50 г до 200 г включ.	0,0010	0,0010	0,0010
Св. 200 г до Max включ.	0,0015	0,0015	0,0015
Число поверочных интервалов (n)	220000	220000	220000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-M254Ai M5-M254Ai-ION	M5-M314Ai M5-M314Ai-ION	M5-HPB-414Ai M5-HPB-414Ai-ION
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		
Минимальная нагрузка (Min), г	0,01	0,01	0,01
Максимальная нагрузка (Max), г	250	310	410
Поверочный интервал (e), г	0,001	0,001	0,001
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,0001	0,0001	0,0001
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 50 г включ.	0,0005	0,0005	0,0005
Св. 50 г до 200 г включ.	0,0010	0,0010	0,0010
Св. 200 г до Max включ.	0,0015	0,0015	0,0015

Продолжение таблицы 4

Число поверочных интервалов (<i>n</i>)	250000	310000	410000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-HPB-514Ai M5-HPB-514Ai-ION	M5-HPB-614Ai M5-HPB-614Ai-ION	M5-HPB-1004Ai M5-HPB-1004Ai-ION
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		
Минимальная нагрузка (Min), г	0,01	0,01	0,01
Максимальная нагрузка (Max), г	510	610	1000
Поверочный интервал (<i>e</i>), г	0,001	0,001	0,001
Действительная цена деления шкалы (<i>d</i>), г	0,0001	0,0001	0,0001
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (<i>mpe</i>) в соответствующих интервалах нагрузки (<i>m</i>), г			
От Min до 50 г включ.	0,0005	0,0005	0,0005
Св. 50 г до 200 г включ.	0,0010	0,0010	0,0010
Св. 200 г до Max включ.	0,0015	0,0015	0,0015
Число поверочных интервалов (<i>n</i>)	510000	610000	1000000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-L303i	M5-M523i	M5-M723i
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II		
Минимальная нагрузка (Min), г	0,02	0,02	0,02
Максимальная нагрузка (Max), г	310	520	720
Поверочный интервал (<i>e</i>), г	0,01	0,01	0,01
Действительная цена деления шкалы (<i>d</i>), г	0,001	0,001	0,001

Продолжение таблицы 6

Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (m_p) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 50 г включ.	0,005	0,005	0,005
Св. 50 г до 200 г включ.	0,010	0,010	0,010
Св. 200 г до Max включ.	0,015	0,015	0,015
Число поверочных интервалов (n)	31000	52000	72000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 7– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-MW1203i	M5-MW2103i	M5-L3202i
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		II
Минимальная нагрузка (Min), г	0,1	0,1	0,5
Максимальная нагрузка (Max), г	1200	2100	3200
Поверочный интервал (e), г	0,01	0,01	0,1
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,001	0,001	0,01
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (m_p) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 500 г включ.	0,005		
Св. 500 г до Max г включ.	0,010		
	-		
От Min до 500 г включ.		0,005	0,05
Св. 500 г до 2000 г включ.		0,010	0,10
Св. 2000 г до Max включ.		0,0015	0,15
Число поверочных интервалов (n)	120000	210000	32000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 8– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-L4202i	M5-M6202i	M5-M6202i-I
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II		I
Минимальная нагрузка (Min), г	0,5	0,5	1
Максимальная нагрузка (Max), г	4200	6200	6200

Продолжение таблицы 8

Поверочный интервал (e), г	0,1	0,1	0,1
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,01	0,01	0,01
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 500 г включ.	0,05	0,05	
Св. 500 г до 2000 г включ.	0,10	0,10	
Св. 2000 г до Max включ.	0,15	0,15	
От Min до 5000 г включ.			0,05
Св. 5000 г до Max включ.			0,10
Число поверочных интервалов (n)	42000	62000	62000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 9– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-RB6202	M5-RB8202	M5-RB10102
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I		
Минимальная нагрузка (Min), г	1	1	1
Максимальная нагрузка (Max), г	6200	8200	10100
Поверочный интервал (e), г	0,1	0,1	0,1
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,01	0,01	0,01
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), г			
От Min до 5000 г включ.	0,05	0,05	0,05
Св. 5000 г до Max включ.	0,10	0,10	0,10
Число поверочных интервалов (n)	62000	82000	101000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 10– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-RB12102	M5-RB8001	M5-L10001
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I	II	
Минимальная нагрузка (Min), г	1	5	5
Максимальная нагрузка (Max), г	12100	8000	10000
Поверочный интервал (e), г	0,1	1	1
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,01	0,1	0,1
Пределы допускаемой погрешно- сти весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интер- валах нагрузки (m), г			
От Min до 5000 г включ.	0,05	0,5	0,5
Св. 5000 г до Max включ.	0,10	1,0	1,0
Число поверочных интервалов (n)	121000	8000	10000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 11– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	M5-RB16001	M5-RB25001	M5-RB32001
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II		
Минимальная нагрузка (Min), г	5	5	5
Максимальная нагрузка (Max), г	16000	25000	32000
Поверочный интервал (e), г	1	1	1
Действительная цена деления шкалы (d), г	0,1	0,1	0,1
Пределы допускаемой погрешно- сти весов при первичной поверке (mpe) в соответствующих интер- валах нагрузки (m), г			
От Min до 5000 г включ.	0,5		
Св. 5000 г до Max включ.	1,0		
От Min до 5000 г включ.		0,5	0,5
Св. 5000 г до 20000 г включ.		1,0	1,0
Св. 20000 г до Max включ.		1,5	1,5
Число поверочных интервалов (n)	16000	25000	32000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max		

Таблица 12– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон температур, °С	от +15 до +30
Диапазон влажности при +20 °С, %	от 20 до 80 (без конденсата)
Параметры электрического питания от сети переменного тока (через адаптер): – напряжение, В – частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Максимальные габаритные размеры (ширина x длина x высота с учетом ветрозащиты), мм,	360x355x340
Масса, кг, не более	9

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе весов и типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы неавтоматического действия	M5	1 шт.
Руководство по эксплуатации на бумажном или цифровом носителе	—	1 экз.
Блок питания	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Режимы взвешивания» документа «Весы неавтоматического действия M5. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия «BEL Engineering srl.», Италия.

Правообладатель

«BEL Engineering srl.», Италия

Адрес: Via Carlo Carrà, 5, 20900 Monza (MB), Italia

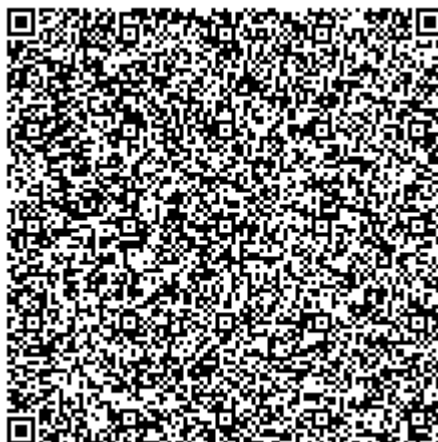
Изготовители

«BEL Engineering srl.», Италия
Адрес: Via Carlo Carrà, 5, 20900 Monza (MB), Italia
Телефон: +39 039 200 6102
Факс: +39 039 214 0929
Web-сайт: belengineering.com
E-mail: info@belengineering.com

«Bonomo BEL (Shanghai) Precision Instrument Co. Ltd.», Китай
Адрес: No.1222 Jinhu Road, 201206 Shanghai, China
Телефон: +86 21 58999534
Web-сайт: belengineering.com
E-mail: info@belengineering.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93094-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики тепла ультразвуковые СТУ

Назначение средства измерений

Счетчики тепла ультразвуковые СТУ (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (энергии), объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, интервалов времени, температуры жидкости (теплоносителя) в закрытых системах теплоснабжения и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на вычислении количества теплоты (энергии), объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, температуры вычислителем, с помощью данных, полученных с ультразвукового первичного преобразователя расхода и двух датчиков температуры, входящих в состав теплосчетчика.

Вычислитель представляет собой микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем и кнопкой управления. Вычислитель управляет процессом сбора измерительной информации от средств измерения параметров теплоносителя (жидкости), выполняет расчеты, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы параметры, результаты измерений, часы работы и выводит их на дисплей. Энергонезависимая память хранит информацию часового архива за последние 60 суток, суточного архива за последние 6 месяцев, месячного архива (итоговые значения) за последние 38 месяцев. Вычислитель может быть укомплектован дополнительными интерфейсами связи M-Bus/RS-485 и/или радиомодулем, импульсным выходом, импульсными входными каналами для подключения дополнительных средств измерений.

Вычислитель имеет съемную конструкцию и может быть отсоединен от первичного преобразователя и установлен в удобном для снятия показаний месте в пределах длины соединительных кабелей. Вычислитель имеет два варианта исполнения, имеющие одинаковое схемотехническое решение, но отличающиеся конструкцией корпуса и идентификатором программного обеспечения.

Первичный преобразователь представляет собой измерительный участок с установленными ультразвуковыми датчиками, с помощью которых измеряется скорость движения жидкости в потоке и рассчитывается её объем на подающем или обратном трубопроводе.

Два датчика температуры измеряют температуру теплоносителя на подающем и обратном трубопроводе в системе теплоснабжения (водоснабжения).

Теплосчетчики имеют исполнения СТУ-15-0,6, СТУ-15-1,5, СТУ-20-2,5, отличающиеся диапазоном расхода и номинальным диаметром.

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



корпус 1



корпус 2

а) вычислитель



DN15



DN20

б) первичный преобразователь

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Пломбировка теплосчетчиков осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируется корпус вычислителя, с нанесением знака поверки на пломбу.

Заводской номер теплосчетчиков наносится в цифровом формате на лицевую панель вычислителя методом шелкографии или другим методом, обеспечивающим несмываемую маркировку.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.

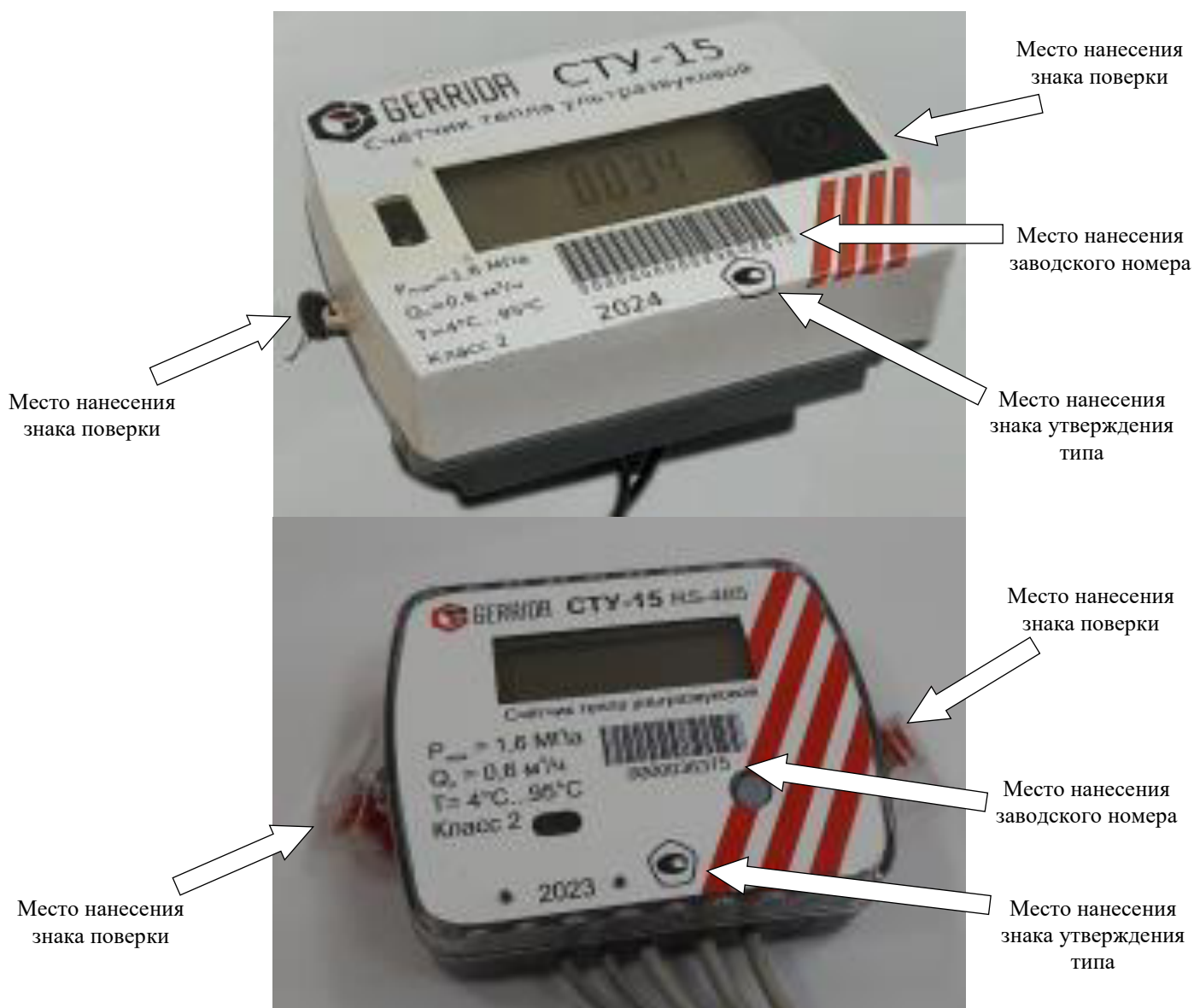


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков встроенное, устанавливается в вычислитель при изготовлении и не может изменяться в процессе эксплуатации.

Функции программного обеспечения: осуществление сбора и обработки поступающих данных от средств измерения параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, вычисления, хранения результатов вычислений, измеряемых параметров, настроек, времени и архивирование данных.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение теплосчетчиков и измерительную информацию

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика с вариантом корпуса вычислителя 1 приведены в таблице 1.1. Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика с вариантом корпуса вычислителя 2 приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HeatMeter_S_1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ X – относится к метрологически незначимой части ПО	

Таблица 1.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HeatMeter_S_2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ X – относится к метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Исполнение	СТУ-15-0,6	СТУ-15-1,5	СТУ-20-2,5
Наименьший расход жидкости, м ³ /ч	0,012	0,03	0,05
Номинальный расход жидкости, м ³ /ч	0,6	1,5	2,5
Наибольший расход жидкости (G_{max}), м ³ /ч	1,2	3,0	5,0
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,008	0,01	0,016
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{max}/G)$		
Диапазон измерений температуры жидкости (теплоносителя), °С	от +4 до +95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры жидкости (теплоносителя), °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$		
Диапазон измерений разности температур жидкости (теплоносителя), °С	от 3 до 70		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур жидкости (теплоносителя), %	$\pm(0,5+3 \cdot (\Delta t_{min}/\Delta t))$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервалов времени, %	$\pm 0,05$		

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика при вычислении количества теплоты (энергии), %	$\pm(0,5+(\Delta t_{min}/\Delta t))$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоты (энергии), %	$\pm(3+4 \Delta t_{min}/\Delta t +0,02 \cdot G_{max}/G)$
G – измеренное значение расхода жидкости, м ³ /ч; G_{max} – максимальное измеренное значение расхода жидкости, м ³ /ч; Δt_{min} – наименьшая разность температуры, °С; Δt – измеренное значение разности температуры, °С; t – измеренное значение температуры, °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнение	СТУ-15-0,6, СТУ-15-1,5	СТУ-20-2,5
Номинальный диаметр	DN15	DN20
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)	
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 ±0,1	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	120	120
– ширина	80	80
– длина	110	130
Масса, кг, не более	1,35	1,35
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50	
– относительная влажность, %, не более	80	
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка на отказ, ч	80000	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вычислителя методом шелкографии или другим методом, обеспечивающим несмываемую маркировку, и на титульный лист по центру вверху руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик тепла ультразвуковой	СТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2014 г., регистрационный № 34040);

ТУ 26.51.52-002-34189279-2023 «Счетчики тепла ультразвуковые СТУ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА»
(ООО ПКФ «ГЕРРИДА»)
ИНН 2311279920
Юридический адрес: 350032, Краснодарский край, г. Краснодар, х. Октябрьский, ул. Живописная, д. 72б, помещ. 201
Телефон: 8 (861) 279-69-62
Web-сайт: www.gerrida.com
E-mail: info@gerrida.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА»
(ООО ПКФ «ГЕРРИДА»)
ИНН 2311279920
Адрес: 350032, Краснодарский край, г. Краснодар, х. Октябрьский, ул. Живописная, д. 72б, помещ. 201
Телефон: 8 (861) 279-69-62
Web-сайт: www.gerrida.com
E-mail: info@gerrida.com

Испытательный центр

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

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

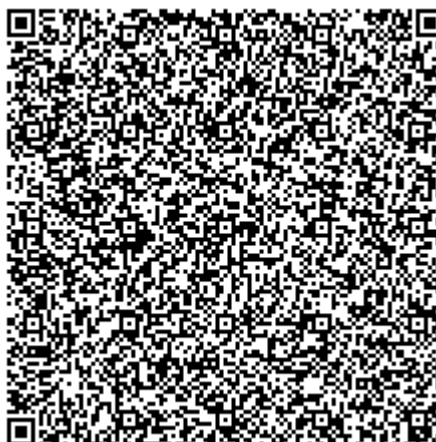
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.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 «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93095-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики тепла крыльчатые СТК

Назначение средства измерений

Счетчики тепла крыльчатые СТК (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (энергии), объемного расхода жидкости и объема жидкости в потоке, интервалов времени, температуры жидкости (теплоносителя) в закрытых системах теплоснабжения и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на вычислении количества теплоты (энергии), объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, температуры вычислителем, с помощью данных, полученных с первичного преобразователя расхода и двух датчиков температуры, входящих в состав теплосчетчика.

Вычислитель представляет собой микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим дисплеем и кнопкой управления. Вычислитель управляет процессом сбора измерительной информации от средств измерения параметров теплоносителя (жидкости), выполняет расчеты, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы параметры, результаты измерений, часы работы и выводит их на дисплей. Энергонезависимая память хранит информацию часового архива за последние 60 суток, суточного архива за последние 6 месяцев, месячного архива (итоговые значения) за последние 38 месяцев. Вычислитель может быть укомплектован дополнительными интерфейсами связи M-Bus/RS-485 и/или радиомодулем, импульсным выходом, импульсными входными каналами для подключения дополнительных средств измерений.

Первичный преобразователь расхода представляет собой измерительный участок с крыльчаткой, на оси которой установлен магнит ведущей части магнитной муфты. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему жидкости в потоке на подающем или обратном трубопроводе. Конструкция преобразователя расхода может быть одноструйной и многоструйной.

Два датчика температуры измеряют температуру теплоносителя на подающем и обратном трубопроводе в системе теплоснабжения (водоснабжения).

Теплосчетчики имеют исполнения СТК-15-0,6, СТК-15-1,5, СТК-20-2,5, отличающиеся диапазоном расхода и номинальным диаметром.

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Пломбировка теплосчетчиков не предусмотрена, так как защита от несанкционированного доступа обеспечивается неразборной конструкцией.

Заводской номер теплосчетчиков наносится в цифровом формате на лицевую панель вычислителя методом шелкографии или другим методом, обеспечивающим несмываемую маркировку.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2.



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

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков встроенное, устанавливается в вычислитель при изготовлении и не может изменяться в процессе эксплуатации.

Функции программного обеспечения: осуществление сбора и обработки поступающих данных от средств измерения параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, вычисления, хранения результатов вычислений, измеряемых параметров, настроек, времени и архивирование данных.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение теплосчетчиков и измерительную информацию

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчика

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HeatMeter_1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ X – относится к метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Исполнение	СТК-15-0,6	СТК-15-1,5	СТК-20-2,5
Наименьший расход жидкости, м³/ч	0,012	0,03	0,05
Номинальный расход жидкости, м³/ч	0,6	1,5	2,5
Наибольший расход жидкости (G_{max}), м³/ч	1,2	3,0	5,0
Порог чувствительности, м³/ч	0,008	0,01	0,016
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{max}/G)$		
Диапазон измерений температуры жидкости (теплоносителя), °С	от +4 до +95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры жидкости (теплоносителя), °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$		
Диапазон измерений разности температур жидкости (теплоносителя), °С	от 3 до 70		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур жидкости (теплоносителя), %	$\pm(0,5+3 \cdot (\Delta t_{min}/\Delta t))$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервалов времени, %	$\pm 0,05$		
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика при вычислении количества теплоты (энергии), %	$\pm(0,5+(\Delta t_{min}/\Delta t))$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении количества теплоты (энергии), %	$\pm(3+4 \Delta t_{min}/\Delta t + 0,02 \cdot G_{max}/G)$		
G – измеренное значение расхода жидкости, м³/ч; G_{max} – максимальное измеренное значение расхода жидкости, м³/ч; Δt_{min} – наименьшая разность температуры, °С; Δt – измеренное значение разности температуры, °С; t – измеренное значение температуры, °С.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнение	СТК-15-0,6, СТК-15-1,5	СТК-20-2,5
Номинальный диаметр	DN15	DN20
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)	
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6 ±0,1	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	120	120
– ширина	80	80
– длина	110	130
Масса, кг, не более	1,35	1,35
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50	
– относительная влажность, %, не более	80	
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка на отказ, ч	80000	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вычислителя методом шелкографии или другим методом, обеспечивающим несмываемую маркировку, и на титульный лист по центру вверху руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик тепла крыльчатый	СТК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2014 г., регистрационный № 34040);

ТУ 26.51.52-001-34189279-2023 «Счетчики тепла крыльчатые СТК. Технические условия».

Правообладатель

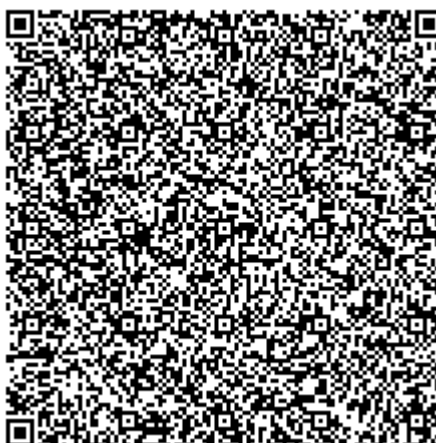
Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА»
(ООО ПКФ «ГЕРРИДА»)
ИНН 2311279920
Юридический адрес: 350032, Краснодарский край, г. Краснодар, х. Октябрьский,
ул. Живописная, д. 726, помещ. 201
Телефон: 8 (861) 279-69-62
Web-сайт: www.gerrida.com
E-mail: info@gerrida.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ПКФ «ГЕРРИДА»
(ООО ПКФ «ГЕРРИДА»)
ИНН 2311279920
Адрес: 350032, Краснодарский край, г. Краснодар, х. Октябрьский, ул. Живописная,
д. 726, помещ. 201
Телефон: 8 (861) 279-69-62
Web-сайт: www.gerrida.com
E-mail: info@gerrida.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32
Web-сайт: www.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 «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93096-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ

Назначение средства измерений

Датчики вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ (далее – датчики) предназначены для измерения и регистрации вибрационного и ударного ускорений в трёх взаимно перпендикулярных осях.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании измеряемого виброускорения в оцифрованный сигнал, который через мультиплексный канал обмена (МКО), поступает на монитор персонального компьютера (ПК) в виде измеренного значения виброускорения.

Для преобразования виброускорения в модульном блоке датчиков используется каскад из трех операционных усилителей. Первый усилитель включен по схеме усилителя заряда в инвертирующем включении и обеспечивает преобразование получаемого заряда с пьезоэлемента в напряжение. Второй и третий операционные усилители подключены параллельно друг другу в неинвертирующем включении с разными фиксированными коэффициентами усиления по обратной связи с целью увеличения динамического диапазона устройства. Полученный сигнал с обоих операционных усилителей, подключенных параллельно, оцифровывается и обрабатывается с помощью микроконтроллера. По запросу через интерфейс МКО датчик выдает значение виброускорения, которое может быть использовано без дополнительных преобразований.

Конструктивно датчики представляют собой алюминиевый корпус с размещенными в нем двумя полуккомплектами, каждый из которых состоит из модуля питания, центрального модуля, аналогового модуля и чувствительного элемента. В качестве чувствительного элемента используется трехкоординатный пьезоэлектрический вибропреобразователь, который преобразует виброускорение в электрический заряд и имеет три выходных канала, по одному на каждую координатную ось.

Пломбировка датчиков не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Маркировка датчиков наносится на алюминиевый корпус способом гравировки, содержащей логотип предприятия-изготовителя, порядковый номер датчика в составе изделия, десятичный номер прибора, номер маркировки соединителя, заводской номер датчика в числовом формате.

Общий вид датчиков вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ представлен на рисунке 1.

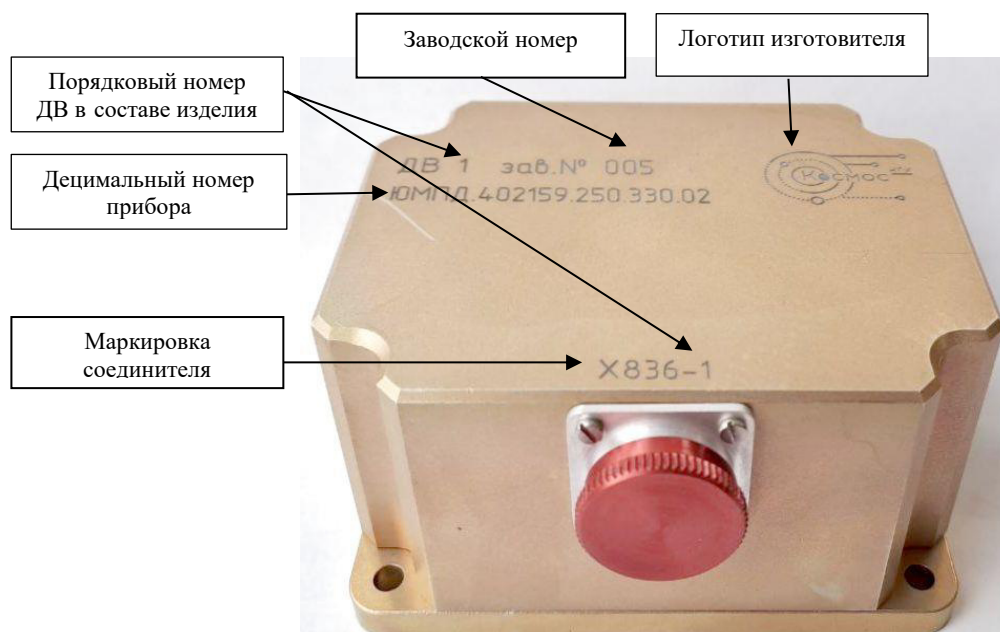


Рисунок 1 – Общий вид датчика вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ

Программное обеспечение

Для работы с датчиками используется встроенное программное обеспечение «ДВ МК ПО» и автономное «ДВ клиент» (далее – ПО).

Встроенное ПО «ДВ МК ПО» предназначено для получения данных со входа микроконтроллера и обработки полученных данных, а также регистрации события и реализации обмена данными по интерфейсу МКО.

Автономное ПО «ДВ клиент» выполняет функции обмена данными по интерфейсу МКО, преобразования полученных данных в физическую величину с применением калибровок, а также визуализации полученных и преобразованных данных, сохранения полученных данных.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «ДВ МК ПО» соответствует уровню «средний», уровень защиты ПО «ДВ клиент» соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	ДВ МК ПО	ДВ клиент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3	не ниже 1.3
Цифровой идентификатор ПО	8c2ac2f424ebedf6af470de3d21585d094445893	6fbfa599d321bae3dd19246eda2ce052251a981d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA1	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Диапазон амплитуд измеряемых виброускорений, м/с ²	от 1 до 50000
Диапазон частот измеряемых виброускорений, Гц	от 10 до 10000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот измеряемых виброускорений, дБ, не более - от 10 до 20 Гц включ. - св. 20 до 2000 Гц включ. - св. 2000 до 10000 Гц	±10 ±1 ±10
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорений в диапазоне частот, дБ, не более - от 10 до 20 Гц включ. - св. 20 до 2000 Гц включ. - св. 2000 до 10000 Гц	±12,5 ±1,5 ±12,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	94,5 79,0 50,5
Масса, кг, не более	0,65
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 40 до 80 от 84 до 107

Таблица 4 – Показатели надежности датчика

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ	ЮМПД.402159.250.330.02	1 шт.
Формуляр	ЮМПД.402159.250.330.02 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮМПД.402159.250.330.02 РЭ	1 экз.
Упаковочная ведомость	-	1 экз.
Персональный компьютер с предустановленным ПО	-	1 шт.*
Преобразователь интерфейсов TA1-USB-01-C	-	1 шт.*
Проверочный кабель ЮМПД.402159.250.330.02.040.01	-	1 шт.*
Кабель USB 2.0 типа А (розетка) – В (розетка)	-	1 шт.*
* - поставляется опционально, по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 2.2 «Использование ДВ» руководства по эксплуатации ЮМПД.402159.250.330.02 РЭ
«Датчики вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 РЭ ДВ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

Технические условия «Датчики вибрации ЮМПД.402159.250.330.02 ДВ» ЮМПД.402159.250.330.02 ТУ.

Правообладатель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

ИНН 5408106490

Юридический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Телефон: +7(383) 363-40-00, факс: +7(383) 363-42-80

Web-сайт: www.nsu.ru

E-mail: rector@nsu.ru

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

ИНН 5408106490

Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Телефон: +7(383) 363-40-00, факс: +7(383) 363-42-80

Web-сайт: www.nsu.ru

E-mail: rector@nsu.ru

Испытательный центр

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

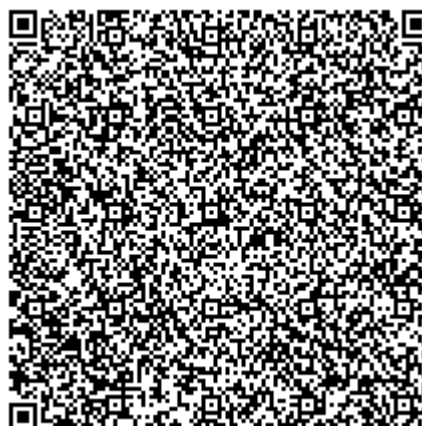
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93097-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР

Назначение средства измерений

Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР (далее - счетчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой воды в системах холодного водоснабжения в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Счетчики состоят из сборного корпуса с двумя проточными частями разных диаметров, в которых установлены турбинный (основной) и крыльчатый (вспомогательный) счетчики воды и переключающего устройства. Каждый счетчик воды имеет отсчетное устройство.

Принцип действия счетчиков основан на измерениях количества оборотов соответственно турбины и крыльчатки. Количество оборотов турбины (крыльчатки) пропорционально объему воды, прошедшему через счетчик. Масштабирующие редукторы счетчиков воды преобразуют количество оборотов турбинки (крыльчатки) в объем воды и отображают его на отсчетных устройствах.

При работе поток воды поступает в счетчик, где одна часть воды проходит через турбинный счетчик, другая часть воды – через крыльчатый счетчик. При уменьшении расхода воды ниже порогового значения клапан закрывается, и поток воды направляется только через крыльчатый счетчик.

Объем воды, прошедший через счетчик комбинированный, получают путем суммирования объемов воды, измеренных крыльчатым и турбинным счетчиками.

Счетчики изготавливаются в четырех исполнениях, которые отличаются величиной объемных расходов.

Для передачи результатов измерений объема воды во внешние информационные системы счетчики могут комплектоваться проводными и беспроводными интерфейсами.

Условное обозначение счетчиков при заказе:

Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР Х₁-Х₂-Х₃,

где Х₁ – диаметр условного прохода турбинного/крыльчатого счетчиков, мм: 50/15, 65/20, 80/20, 100/20, 150/40, 200/50;

Х₂ – исполнение счетчика: 1, 2, 3, 4;

Х₃ – тип корпуса: М – со встроенным крыльчатым счетчиком, Б – с выносным крыльчатым счетчиком.

Общий вид счетчиков приведен на рисунке 1.



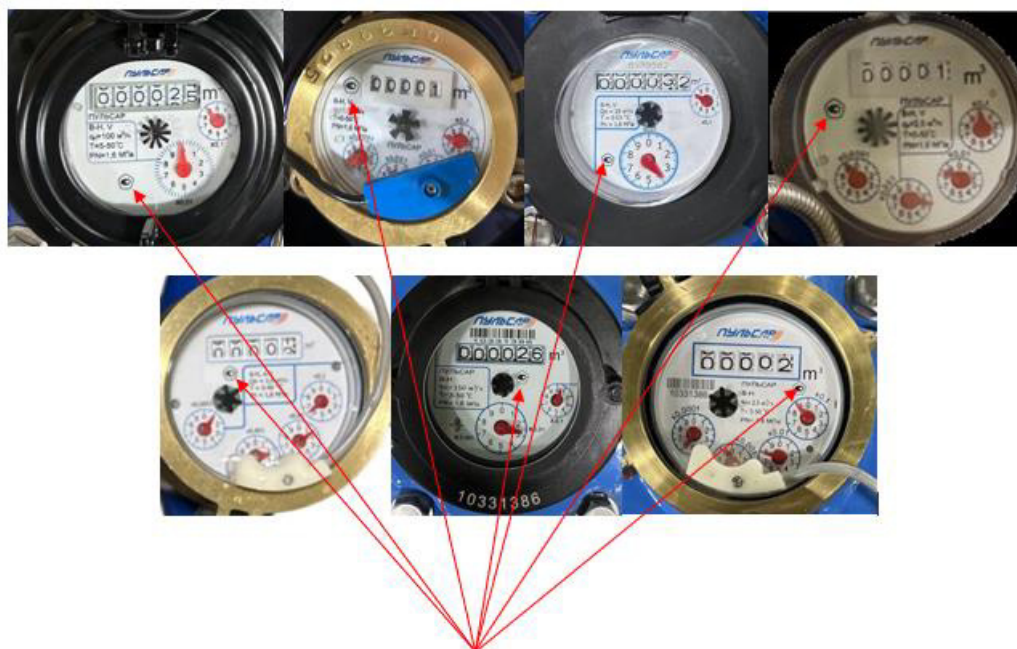
Рисунок 1 – Общий вид счетчиков холодной воды комбинированных ПУЛЬСАР

Заводской номер в цифровом формате наносится на счетчики любым способом, обеспечивающим сохранность номера во время всего срока эксплуатации.

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели турбинного и крыльчатого счетчиков, входящих в состав комбинированного счетчика.

Для защиты от несанкционированного доступа к механизму счетчиков устанавливаются пломбы с нанесением знака поверки.

Места нанесения знака утверждения типа, пломбирования от несанкционированного доступа, нанесения знака поверки и заводского номера указаны на рисунках 2 – 4.



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения знака утверждения типа

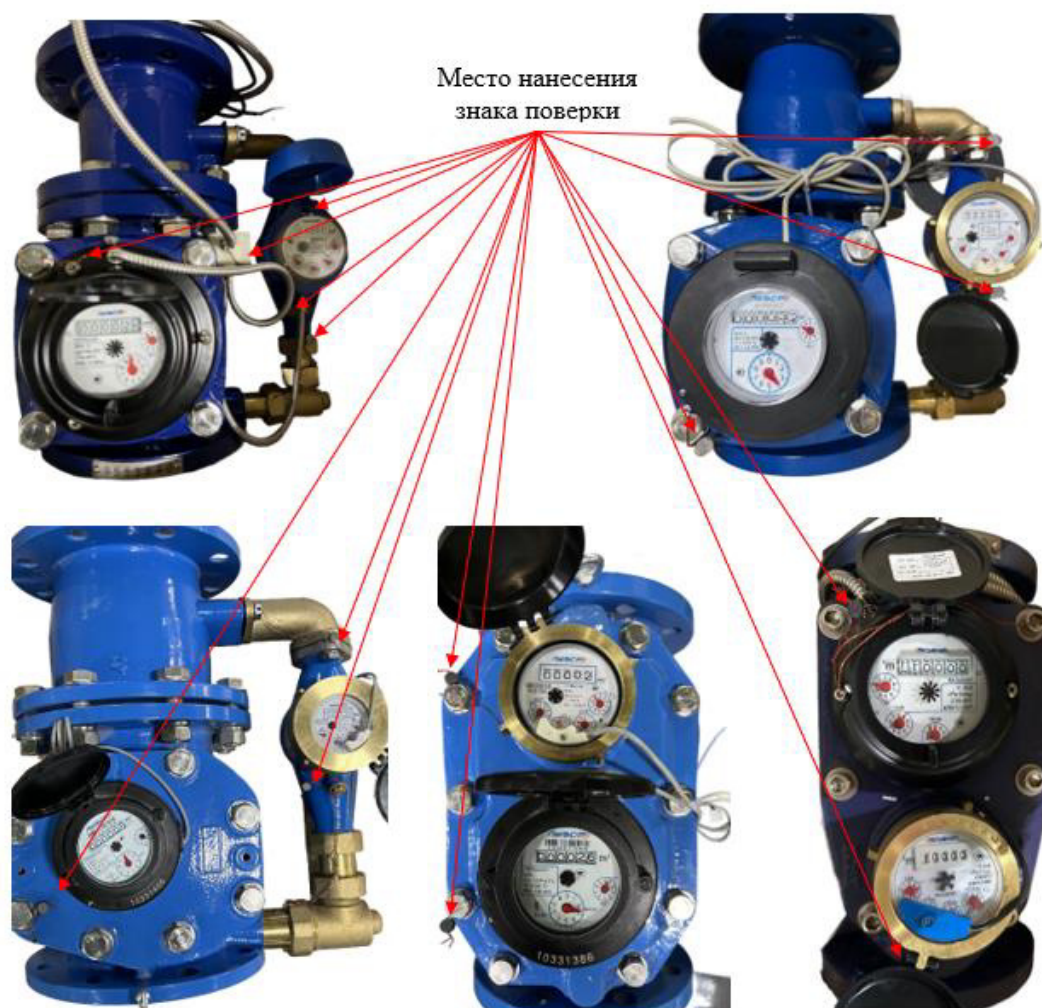


Рисунок 3 – Обозначение мест пломбирования от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Обозначение мест нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 – 5

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков исполнения 1

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40
Объемный расход воды, м ³ /ч:					
минимальный $q_{\min}$	0,03	0,05	0,05	0,05	0,2
переходный q_t	0,12	0,2	0,2	0,2	0,8
номинальный q_n	45	60	100	150	250
максимальный $q_{\max}$	90	120	200	300	500
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,020	0,020	0,020	0,055
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:					
- от $q_{\min}$ до q_t (исключая)	±5				
- от q_t (включая) до $q_{\max}$	±2				

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков исполнения 2

Наименование характеристики	Значение					
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40	200/50
Объемный расход воды, м ³ /ч:						
минимальный $q_{\min}$	0,03	0,05	0,05	0,05	0,2	0,45
переходный q_t	0,12	0,2	0,2	0,2	0,8	3
номинальный q_n	15	25	40	60	150	250
максимальный $q_{\max}$	30	50	80	120	300	500
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,020	0,020	0,020	0,055	0,225
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:						
- от $q_{\min}$ до q_t (исключая)	±5					
- от q_t (включая) до $q_{\max}$	±2					

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков исполнения 3

Наименование характеристики	Значение					
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40	200/50
Объемный расход воды, м ³ /ч:						
минимальный $q_{\min}$	0,032	0,05	0,05	0,05	0,2	0,32
переходный q_t	0,051	0,08	0,08	0,08	0,32	0,51
номинальный q_n	40	63	63	100	250	400
максимальный $q_{\max}$	50	78,75	78,75	125	312,5	500
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,020	0,020	0,020	0,055	0,225
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:						
- от $q_{\min}$ до q_t (исключая)	±5					
- от q_t (включая) до $q_{\max}$	±2					

Таблица 4 – Метрологические характеристики счетчиков исполнения 4

Наименование характеристики	Значение		
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50/15	80/20	100/20
Объемный расход воды, м ³ /ч:			
минимальный $q_{\min}$	0,05	0,08	0,08
переходный q_t	0,08	0,128	0,128
номинальный q_n	40	63	100
максимальный $q_{\max}$	50	78,75	125
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,020	0,020
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:			
- от $q_{\min}$ до q_t (исключая)	±5		
- от q_t (включая) до $q_{\max}$	±2		

Таблица 5 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение					
Диаметр условного прохода (Ду), мм	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40	200/50
Диапазон срабатывания переключающего устройства (клапана), м ³ /ч:						
- при увеличении расхода, не более	1,4	1,3	1,8	3,0	7,8	9,0
- при уменьшении расхода, не менее	0,7	1,1	0,8	1,2	2,5	7,4
Потеря давления при максимальном расходе, МПа, не более	0,1					
Максимальная емкость индикаторного механизма, м ³						
- основного счетчика	9999999,99					
- вспомогательного счетчика	999999,9999					
Габаритные размеры, мм, не более:						
- длина	300	370	370	370	500	560
- ширина	270	305	310	330	445	525
- высота	255	265	280	290	345	385
Масса, кг, не более	20	26	28	33	77	117
Рабочие условия эксплуатации:						
- диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +50					
- давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6					
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50					
- относительная влажность, %	от 5 до 98					
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7					

Знак утверждения типа

наносится на индикаторное устройство турбинного и крыльчатого счетчиков, входящих в состав комбинированного счетчика, любым способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик холодной воды комбинированный	ПУЛЬСАР*	1 шт.
Руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом	ЮТЛИ.407221.002-XX РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	—	1 компл.
* Исполнение счетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» документа ЮТЛИ.407221.002-XX РЭ «Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР. Руководство по эксплуатации (паспорт)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ЮТЛИ.407221.002 ТУ «Счетчики холодной воды комбинированные ПУЛЬСАР. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6230028315

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

Тел.: (4912) 24-02-70.

E-mail: info@pulsarm.ru

Web-сайт: <https://www.pulsarm.ru>

Изготовитель

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

ИНН 6230028315

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

Тел.: (4912) 24-02-70.

E-mail: info@pulsarm.ru

Web-сайт: <https://www.pulsarm.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

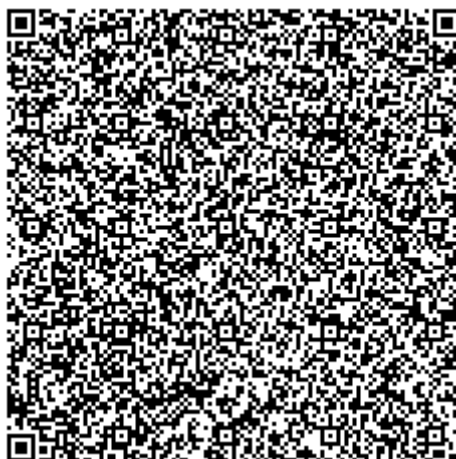
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93098-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000 (далее - резервуар) предназначен для измерений объема сырой нефти, а также для ее приема, хранения и отпуса.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его продуктом до определенного уровня, соответствующего объему продукта согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой металлический сосуд в форме вертикального цилиндра, с плоским днищем и стационарной кровлей, оборудованный прямо-раздаточными устройствами и люками.

Тип резервуара - стальной вертикальный цилиндрический, с номинальной вместимостью 5000 м³.

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

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры типографическим методом нанесен на информационную табличку, расположенную на периметральном ограждении резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар с зав. №1 расположен на территории ГЗНУ-367 ЗАО «Охтин-Ойл».

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1



Рисунок 1 - Общий вид резервуара

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть сырая
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота стенки резервуара	11920
- внутренний диаметр	22800
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -50 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000	-	1
Паспорт	-	1
Градуировочная таблица	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Охтин-Ойл» (ЗАО «Охтин-Ойл»)

ИНН 1644025454

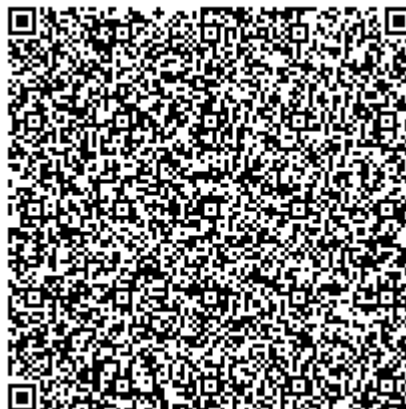
Юридический адрес: 423256, Республика Татарстан, Лениногорский р-н, г. Лениногорск, ул. Заводская, 2-А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Востокмонтажгаз»
(ООО «Востокмонтажгаз»)
ИНН 1644040780
Адрес: 423231, Республика Татарстан, Бугульминский р-н, г. Бугульма,
ул. Монтажная, д. 5

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93099-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гигрометры психрометрические ВИТ

Назначение средства измерений

Гигрометры психрометрические ВИТ (далее по тексту – гигрометры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия гигрометров основан на определении относительной влажности воздуха по разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров при помощи психрометрической таблицы. Значение относительной влажности воздуха определяется по таблице как значение, которое находится на пересечении строки, которая соответствует показаниям «сухого» термометра и столбца, который соответствует разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров. Принцип действия термометров основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости в зависимости от температуры измеряемой среды.

Конструктивно гигрометр состоит с пластмассового основания к которому крепятся два стеклянных термометра со шкалой «сухой» и «увлажненный», психрометрическая таблица, рассчитанная для скорости аспирации от 0,5 до 1,0 м/с. На обратной стороне корпуса находится стеклянный резервуар – питатель, необходимый для увлажнения водой с помощью батистового или шифонового фитиля резервуара термометра с надписью «увлажненный».

Гигрометры выпускаются в двух исполнениях – ВИТ-1 и ВИТ-2, которые различаются диапазонами измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Нанесение знака поверки на гигрометры не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр гигрометров, знак утверждения типа наносится на пластмассовый корпус типографским способом.

Пломбирование гигрометров не предусмотрено.

Общий вид гигрометров с указанием нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

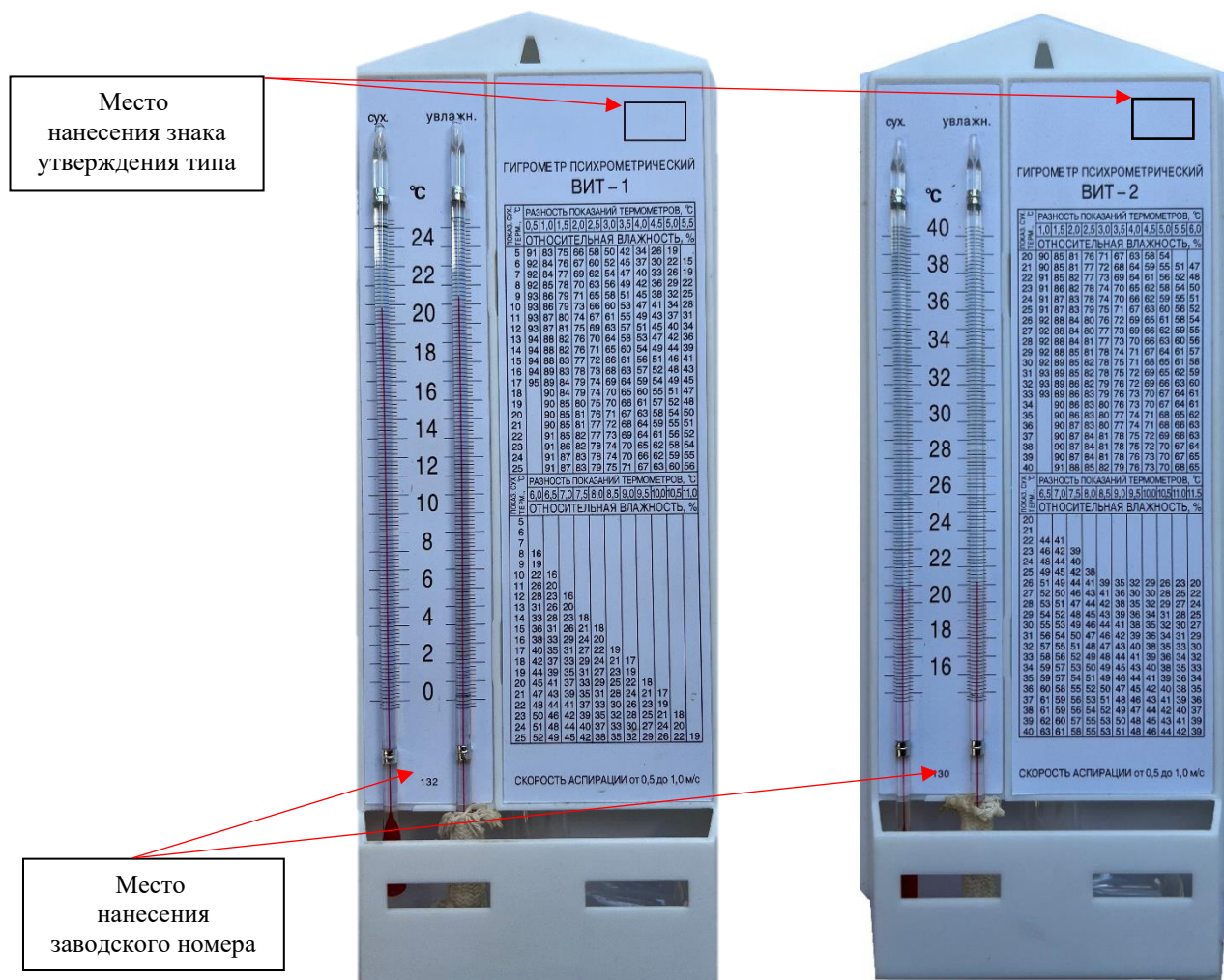


Рисунок 1 - Общий вид гигрометров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики гигрометров представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °C: - ВИТ-1 - ВИТ-2	от 0 до +25 от +15 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °C	±0,2
Диапазон измерений относительной влажности, % (в зависимости от температуры окружающей среды, °C): - ВИТ-1 от +5 до +25 - ВИТ-2 от +20 до +23 включ. св. +23 до +26 включ. св. +26 до +40 включ.	от 20 до 90 от 54 до 90 от 40 до 90 от 20 до 90

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при скорости аспирации от 0,5 до 1,0 м/с, % (при температуре «сухого» термометра, °С):	
- от +5 до +10 включ.	±7
- св. +10 до +30 включ.	±6
- св. +30 до +40 включ.	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	325
- ширина	120
- высота	50
Масса, г, не более	350
Рабочие условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гигрометр психрометрический	ВИТ	1 шт.
Паспорт	Мб.2.844.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Мб.2.844.000 РЭ	1 экз.
Питатель	-	1 шт.
Фитиль	-	1 шт.
Коробка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» документа Мб.2.844.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.51-001-0144375435-2024 «Гигрометры психрометрические ВИТ. Технические условия»;

ГОСТ Р 8.811-2012 ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения;

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

Правообладатель

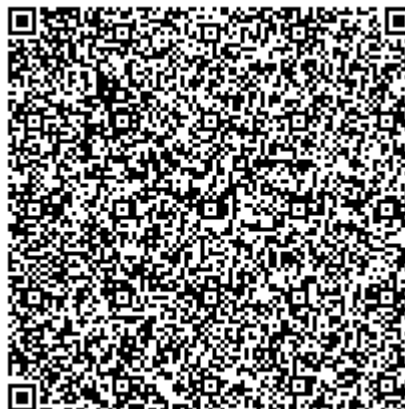
Индивидуальный предприниматель Обанин Алексей Юрьевич (ИП Обанин А.Ю.)
ИНН 450162509884
Юридический адрес: 620028, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Татищева, д. 18, кв. 24

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Обанин Алексей Юрьевич (ИП Обанин А.Ю.)
ИНН 450162509884
Юридический адрес: 620028, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Татищева, д. 18, кв. 24
Адрес места осуществления деятельности: 620028, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Нагорная, д. 49

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а
Телефон: 8 (343) 236-30-15
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Web-сайт: www.uraltest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93100-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гигрометры психрометрические ВИТ

Назначение средства измерений

Гигрометры психрометрические ВИТ (далее по тексту – гигрометры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия гигрометров основан на определении относительной влажности воздуха по разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров при помощи психрометрической таблицы. Значение относительной влажности воздуха определяется по таблице как значение, которое находится на пересечении строки, которая соответствует показаниям «сухого» термометра и столбца, который соответствует разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров. Принцип действия термометров основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости в зависимости от температуры измеряемой среды.

Конструктивно гигрометры состоят из пластмассового основания к которому крепятся два термометра со шкалой, психрометрическая таблица, стеклянный питатель. Резервуар термометра с надписью «Увлажненный», увлажняется дистиллированной водой с питателя с помощью батистового или шифонового фитиля.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся типографским способом на маркировочную табличку, размещаемую на корпусе гигрометра методом наклеивания.

Пломбирование гигрометров не предусмотрено.

Гигрометры выпускаются в двух исполнениях – ВИТ-1 и ВИТ-2, которые различаются диапазонами измерений температуры и относительной влажности.

Общий вид гигрометров с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлен на рисунках 1, 2. Общий вид маркировочной таблички гигрометров приведен на рисунке 3.

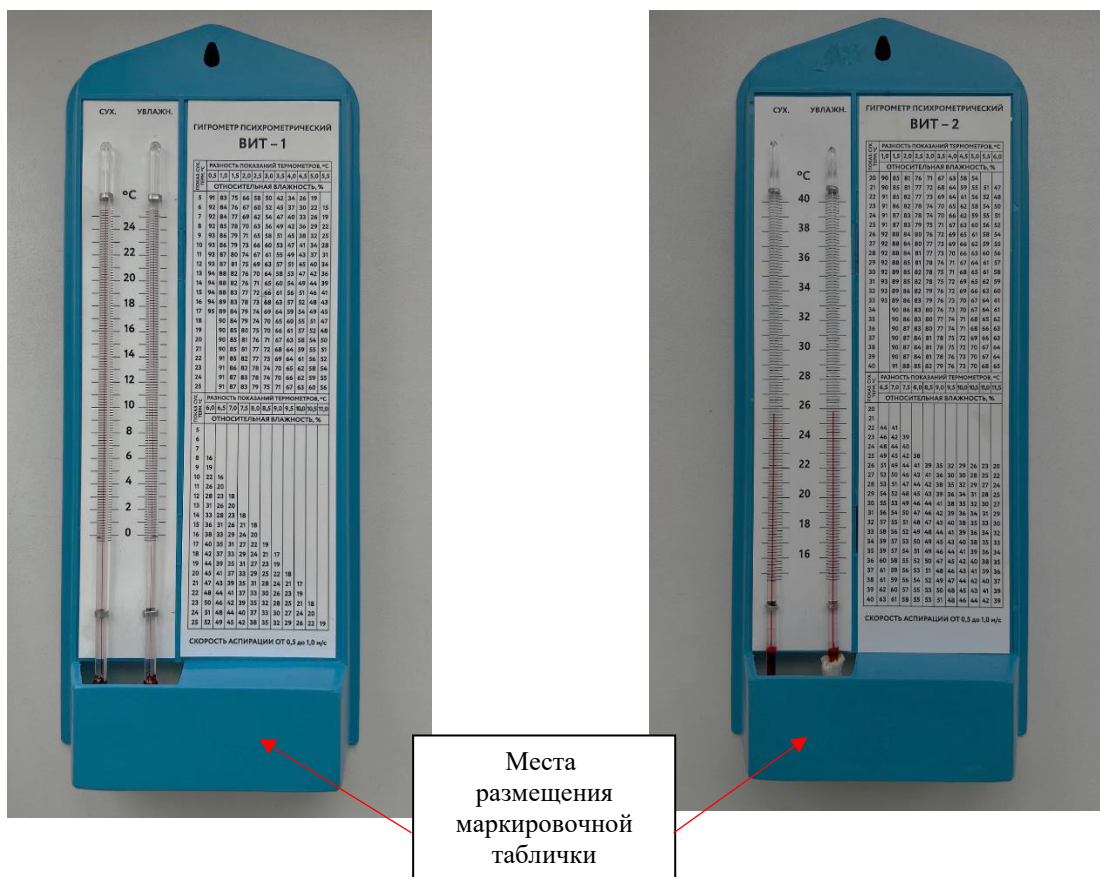


Рисунок 1 - Общий вид гигрометров
исполнения ВИТ-1

Рисунок 2 - Общий вид гигрометров
исполнения ВИТ-2

ООО НПП «Термоспектр» Гигрометр психрометрический исполнение ВИТ-1 по ТУ 26.51.51-001-80126927-2023 Год выпуска _____ Заводской номер _____		Место нанесения знака утверждения типа
--	--	--

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички гигрометров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики гигрометров представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °C: - ВИТ-1 - ВИТ-2	от 0 до +25 от +15 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °C	±0,2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности, % (в зависимости от температуры окружающей среды, °C): - ВИТ-1 от +5 до +25 - ВИТ-2 от +20 до +23 включ. св. +23 до +26 включ. св. +26 до +40 включ.	от 20 до 90 от 54 до 90 от 40 до 90 от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при скорости аспирации от 0,5 до 1,0 м/с, % (при температуре «сухого» термометра, °C): - от +5 до +10 включ. - св. +10 до +30 включ. - св. +30 до +40 включ.	±7 ±6 ±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	295 120 50
Масса, г, не более	350
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 5 до 100 от 84,0 до 106,7
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	4000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку, размещаемую на корпусе гигрометров.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гигрометр психрометрический ¹	ВИТ-1 или ВИТ-2	1 шт.
Паспорт	ТС.023.001.1ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТС.023.001.1РЭ	1 экз.
Упаковка	ТС.023.005.1	1 шт.
Фитиль	ТС.023.004.1	1 шт.
Примечание		
¹ Обозначение в конструкторской документации ТС.023.001.1		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» документа ТС.023.001.1РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.51-001-80126927-2023 «Гигрометры психрометрические ВИТ. Технические условия»;

ГОСТ Р 8.811-2012 ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения;

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Термоспектр» (ООО НПП «Термоспектр»)

ИНН 6671282770

Юридический адрес: 620110, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Чкалова, д. 231, кв. 933

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Термоспектр» (ООО НПП «Термоспектр»)

ИНН 6671282770

Адрес: 620110, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Чкалова, д. 231, кв. 933

Телефон: (343) 272-84-78, факс (343) 272-84-78

E-mail: sale@steramed.ru, aks2004@bk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

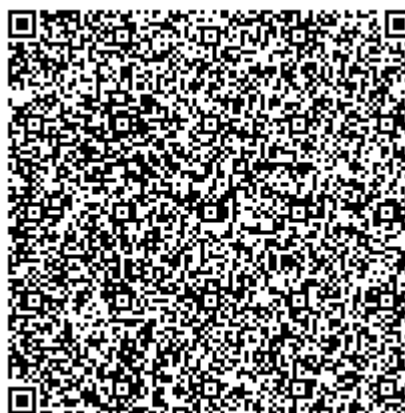
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 1C104HB

Назначение средства измерений

Акселерометры 1C104HB (далее – датчик) предназначены для измерения ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании воздействующего переменного ускорения в пропорциональные низкоомные сигналы электрического напряжения.

Конструктивно датчики состоят из первичного преобразователя акселерометра 1C104HB (далее – ПП), соединительного кабеля и выносного формирователя сигналов A1211, который преобразует зарядовый сигнал от ПП в выходной сигнал переменного напряжения.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус ПП и боковую поверхность формирователя сигналов.

Общий вид датчика приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков вибрации

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды виброускорения, м/с^2	от 0,98 до 490
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, $\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	10
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	± 2
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	3
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 5000
Неравномерность частотной характеристики, %, в пределах	$\pm 12,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения на базовой частоте, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих температур, %	± 30
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 80 от 84 до 106

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более	от –18 до –25 30
Габаритные размеры, мм, не более: а) для ПП (без кабеля) - высота - диаметр б) для формирователя сигналов А1211 - длина - ширина - высота	30 16 76 61 42,5
Масса, г, не более - для ПП (без кабеля) - для формирователя сигналов А1211	75 150
Условия эксплуатации: а) для ПП - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более б) для формирователя сигналов А1211 - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более	от –196 до +150 80 от –55 до +85 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.403152.031ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.403152.031РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	1С104НВ	1 шт.
- ПП 1С104НВ	ГТБВ.403152.031	1 шт.
- формирователь сигналов А1211	ГТБВ.431134.037	1 шт.
- кабель антивибрационный 03В1В1	ГТБВ.685691.300	1 шт.
Акселерометр 1С104НВ. Паспорт	ГТБВ.403152.031ПС	1 экз.
Акселерометр 1С104НВ. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.403152.031РЭ	1 экз. на партию
Дополнительные принадлежности	-	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.403152.031РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ГТБВ.403152.031ТУ «Акселерометр 1С104НВ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН: 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

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

ИНН: 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

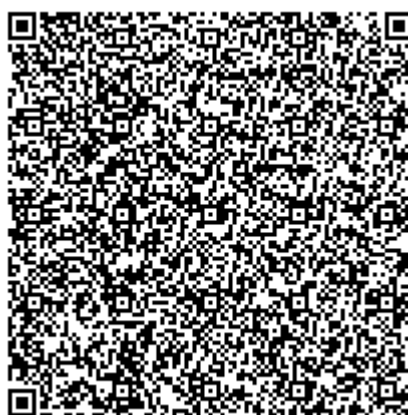
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93102-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые MFT

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые MFT (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на законе Архимеда, согласно которому на погруженный в измеряемую жидкость буйек, действует выталкивающая сила.

При изменении уровня жидкости изменяется степень погружения буйка уровнемера, что приводит к изменению его веса. Изменение веса буйка через рычаг передается на торсионную трубку. Поворотное движение торсионной трубки передается через тензорезистивный чувствительный механизм на цифровой контроллер, который преобразует угол поворота в электрический сигнал. Электрический сигнал обрабатывается микропроцессорным электронным блоком и преобразуется в цифровое значение уровня, которое выводится на показывающее устройство электронного блока уровнемера и передается по HART протоколу. Значение уровня также преобразуется в токовый выходной сигнал (4-20 мА).

Уровнемеры состоят из электронного блока и буйка, которые соединены между собой с помощью металлической подвески.

Электронный блок включает в себя:

- рычаг, торсионная трубка и тензорезистивная система;
- микроконтроллер с электронным преобразователем;
- жидкокристаллический дисплей, отображающий измеренные величины;
- разъемы для передачи цифрового сигнала по протоколу HART и стандартного выходного сигнала постоянного тока (4-20 мА).

Буйки конструктивно представляют собой запаянный металлический цилиндр.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационные таблички, закрепленные электронном блоке и на металлическом рычаге способами печати и лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

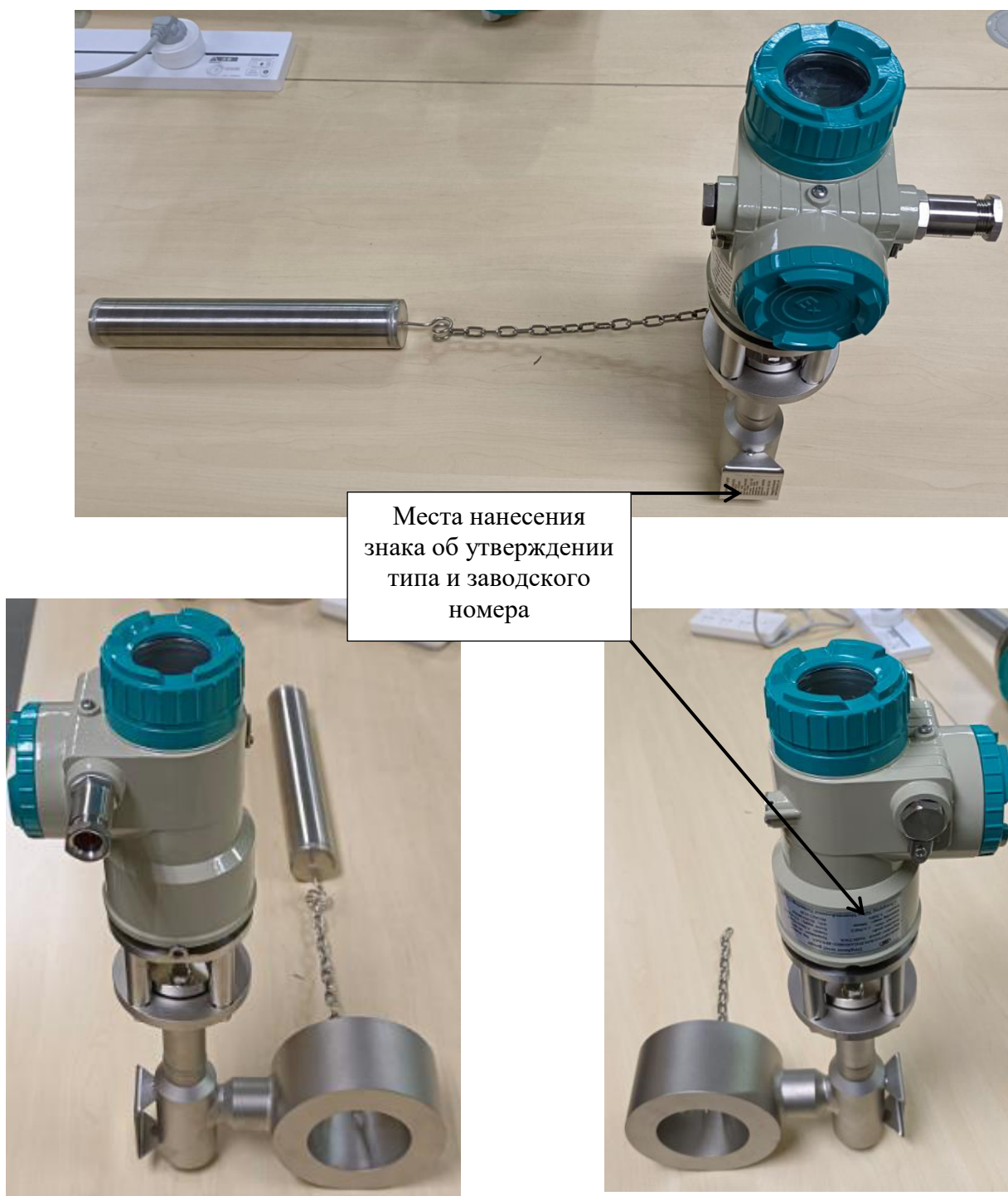


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров буйковые MFT и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

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

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. ПО уровнемеров используется для установки рабочего диапазона измерения, передачи, записи данных измерения, самодиагностики.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран жидкокристаллического дисплея (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемеру компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X*
*символ X изменяется от 0 до 9 и отвечает за метрологически незначимую часть.	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм	от 0 до 5000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\leq \Delta$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, мм	$\pm 2,25$
* - размер буйка от 300 мм до 5000 мм	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	±0,12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от –50 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от –50 до +150
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 600 до 1800
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более **	42
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,7
Выходные сигналы - цифровой - аналоговый	HART 4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более - электронного блока - буйка	11,4 250
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды**	IP65, IP66
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db IIC T6 Gb
* - ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При минус 20 °С дисплей замерзает, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал. ** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер *** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, лет, не менее	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на электронном блоке уровнемера методом печати, на рычаге методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер буйковый	MFT	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации.

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»;

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No.61 Middle Section of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.61 Middle Section of Mount Huangshan Avenue, Northern New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

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

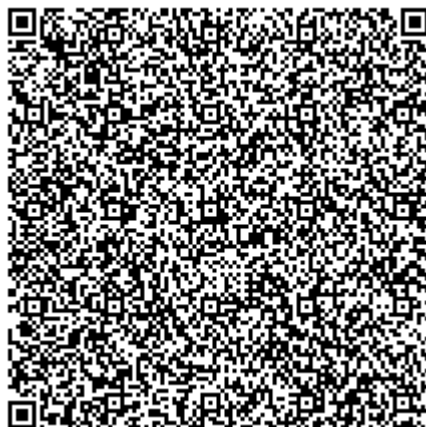
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

E-mail: office@vniims.ru

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

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93103-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных - «ЭКОМ-3000» (далее-УСПД), устройство синхронизации времени ИСС-1.3 (далее-УСВ), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), сервер обмена данными (СОД) со смежными субъектами (далее по тексту - сервер ИВК), устройство синхронизации времени ИСС-1.3 (далее-УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность. Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений АИИС КУЭ передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, хранение измерительной информации и ее передача на сервер ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Сервер ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа ИСС-1.3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ со шкалой времени ИСС-1.3 осуществляется непрерывно. Синхронизация шкалы времени сервера ИВК производится независимо от величины расхождения со шкалой времени ИСС-1.3.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ИСС-1.3 осуществляется непрерывно. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени ИСС-1.3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется периодически с установленным интервалом проверки текущего времени. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 01/24 АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ИВК, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/24 указан в формуляре АИИС КУЭ, что позволяет идентифицировать заводской номер АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
1	2
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll

Продолжение таблицы 1

1	2
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Малиновская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ- 110 кВ Южно- Кузбасская ГРЭС- Кедровая-1	ТРГ-110 II* 150/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК
2	ПС 110 кВ Малиновская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ- 110 кВ Южно- Кузбасская ГРЭС- Кедровая-2	ТРГ-110 II* 150/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-13 Рег. № 24218-08 Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч. 1-4, ф.6-1-4а	ТОЛ-10-I-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
4	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч. 2-4, ф.6-2-4а	ТОЛ-10-I-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.2-17, ф.6-2- 17	ТОЛ-10-I-2У2 600/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК
6	ПС 6,3 кВ № 16, РУ-6,3 кВ, ф.6-2-17	ТОЛ-10-I-2У2 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
7	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.1-18, ф.6-1- 18	ТОЛ-10-I-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		
8	ПС 110 кВ Малиновская, РУ-6,3 кВ, яч.2-18, ф.6-2- 18	ТОЛ-10-I-2У2 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-6-У2 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08		
9	ВЛ 0,4 кВ от ОРУ-1 6 кВ, концевая опора, отпайка в сторону РЩ- 1 базовой станции ПАО МТС и РЩ-1 базовой станции ПАО Мегафон	Т-0,66 УЗ 50/5, КТ 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		
10	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.21	ТЛМ-10 2УЗ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
11	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.22	ТЛМ-10 2УЗ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		
12	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.5	ТЛМ-10 2УЗ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС 110 кВ Кедровая, РУ- 6кВ, яч.20	ТЛМ-10 2УЗ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524- 04	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-19	ИСС-1.3, рег. № 71235-18 / сервер ИВК

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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2	Активная	0,4	1,0
	Реактивная	1,1	1,7
3-8, 10-13	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,7	5,2
9	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,1	4,4
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), с			± 5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от плюс 5 °С до плюс 35 °С

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	13
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - температура окружающей среды для УСПД, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от минус 60 до плюс 40 от плюс 5 до плюс 35 от плюс 10 до плюс 30 от плюс 15 до плюс 25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) Устройство синхронизации времени ИСС (рег. № 71235-18): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: «ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 90000 120000 350000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут УСПД:	113,7 113

Продолжение таблицы 4

1	2
«ЭКОМ-3000» суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика и УСПД;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
	ТЛМ-10 2УЗ	8
	ТОЛ-10-I-2У2	12
	ТРГ-110 II*	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6-У2	9
	НАМИ-110 УХЛ1	6
	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	2
	СЭТ-4ТМ.03.01	6
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	1
Устройство синхронизации времени	ИСС-1.3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/302/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО Шахта «Алардинская». МВИ 26.51/302/24, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ», г. Самара. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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 «Шахта «Алардинская»
(ООО «Шахта «Алардинская»)

ИНН 4222013689

Юридический адрес: 652831, Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Калтанский, п. Малиновка, ул. Угольная, д.56

Телефон: 8 (38472) 7-72-10

E-mail: alardinskaya@evraz.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125124, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, к. 12, эт. 2, помещ. II, ком. 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

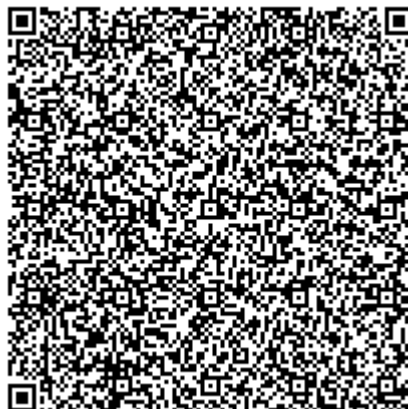
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: 8 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» сентября 2024 г. № 2083

Регистрационный № 93104-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей ТНА ЖРД

Назначение средства измерений

Толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей ТНА ЖРД (далее – толщиномер) предназначен для измерения толщины никелевых покрытий на изделиях из жаропрочного никелевого сплава, определение среднего арифметического значения серии измерений и определение коэффициента вариации (относительного стандартного отклонения от среднего значения) серии измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномера основан на измерении величины термоэлектродвижущей силы, возникающей при контакте нагретого до определенной температуры измерительного (горячего) электрода и поверхности контролируемой детали, контактирующей с холодным электродом. Величина измеряемой термоэлектродвижущей силы преобразуется в толщину покрытия согласно градуировочной зависимости и отображается в микрометрах. Толщиномер производит определение среднего арифметического значения серии измерений и отображает в микрометрах, определение коэффициента вариации (относительного стандартного отклонения от среднего значения) и отображает в процентах.

К настоящему типу средств измерений относятся толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей ТНА ЖРД зав. № 2403001.

Конструктивно толщиномер состоит из электронного блока и преобразователей с горячим и холодным электродами.

Заводской номер, состоящий из семи цифр нанесен на задней панели электронного блока толщиномера (рисунок 2).

Ограничения доступа к местам настройки (регулировке), расположенным в электронном блоке толщиномера, осуществляется путем нанесения пломб на винтах крепления задней панели электронного блока толщиномера (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на толщиномер не предусмотрено.

Фотография общего вида толщиномера представлена на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид толщиномера



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение толщиномера (далее – ПО) выполняет функции управления толщиномером, позволяет проводить обработку результатов измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТТЭ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.03.2024
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения толщины никелевых покрытий, мкм	от 50 до 350
Предел допускаемой относительной погрешности измерения толщины никелевого покрытия, %	20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значение
Длина кабеля преобразователя, м, не менее	1,5
Ход преобразователя при прижатии, мм, не менее	5
Напряжение питания от сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	2
Габаритные размеры электронного блока, мм: - длина - ширина - высота	67 135 23
Масса (без блока питания), кг, не более	0,25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность толщиномера никелевого покрытия сложнопрофильных деталей ТНА ЖРД

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей в составе: - электронный блок; - сетевой блок питания; - датчик с горячим и холодным электродами	ТНА ЖРД	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Кейс (сумка) для транспортировки	-	1 шт.
Паспорт	ЕРКД.412219.300ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕРКД.412219.300РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: «ЕРКД.412219.300РЭ. Толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей ТНА ЖРД. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЕРКД.412219.300ТУ Толщиномер никелевого покрытия сложнопрофильных деталей
ТНА ЖРД. Технические условия.

Правообладатель

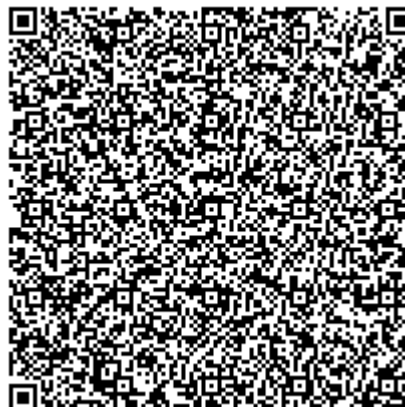
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «Эталон»
(ООО «НТЦ «Эталон»)
ИНН 7804420632
Адрес юридического лица: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57,
лит. А, помещ. 141-Н.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «Эталон»
(ООО «НТЦ «Эталон»)
ИНН 7804420632
Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, помещ. 141-Н.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к.11
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к.11
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля параметров коммутирующего устройства УКП-1

Назначение средства измерений

Устройства контроля параметров коммутирующего устройства УКП-1 (далее - устройства) предназначены для измерения действующего значения напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Устройство представляет собой прибор, выполненный в виде моноблока. В верхней части корпуса расположены внешние разъемы для подключения высоковольтных кабелей. На передней панели расположена клавиатура (18 кнопок) и графический жидкокристаллический (ЖК) индикатор. На задней панели размещена съемная крышка устройства, которая закрывает отсек с аккумуляторными батареями. На задней крышке расположена этикетка производителя и символ опасности «Высокое напряжение».

Принцип действия устройства основан на автоматическом преобразовании напряжения постоянного тока в дискретную форму, затем с помощью цифрового кодирования выводе этого значения в виде чисел на (ЖК) индикатор.

Питание осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи (АКБ) из четырех элементов АА – четырех никель-металлогидридных (NiMH) аккумуляторов напряжением по $(1,2 \pm 0,1)$ В, емкостью 2,7 А/ч.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится типографическим способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель.

Общий вид устройства и место нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 –Общий вид устройства контроля параметров коммутирующего устройства УКП-1 и место знака утверждения типа



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, пломбирования от несанкционированного доступа устройства контроля коммутирующего устройства УКП-1

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройства является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память устройства, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики устройства нормированы с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений действующего значения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	± 30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (без комплекта кабелей), мм, не более - длина - ширина - высота	175 117 40
Масса, кг, не более	1,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель устройства, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство контроля параметров коммутирующего устройства	УКП-1	1
Автономное сетевое зарядное устройство	—	1
Запасной комплект аккумуляторов	—	2
Комплект проводов	—	1
Кабель USB	—	1
Транспортировочная сумка	—	1
Паспорт	РГУМ.411134.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	РГУМ.411134.001 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.3 «Использование» руководства по эксплуатации РГУМ.411134.001 РЭ.

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»;

Устройство контроля параметров коммутирующего устройства УКП-1. Технические условия. РГУМ.411134.001 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленная энергия»
(ООО «Промэнергия»)
ИНН 6234178336
Юридический адрес: 390044, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Крупской, д. № 25, помещ. Н16
Телефон: +7 (910)506-19-92
E-mail: Prom.energia@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленная энергия»
(ООО «Промэнергия»)
ИНН 6234178336
Адрес: 390035, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Черновицкая, д. № 32, к. 2, оф. 3, помещ. Н17
Телефон: +7 (910)506-19-92
E-mail: Prom.energia@mail.ru

Испытательный центр

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

