

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 21 » _____ июня 2024 г. № 1478

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Аттенюаторы поляризационные	DA	E	92420-24	21-04E078-01 (мод. DA-04E), 21-03E078-21 (мод. DA-03E), 21-02E078-31 (мод. DA-02E)	Общество с ограниченной ответственностью Научно производственное предприятие «Элмика» (ООО НПП «Элмика»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью Научно производственное предприятие «Элмика» (ООО НПП «Элмика»), г. Москва	ОС	МП 113-23-010 «ГСИ. Аттенюаторы поляризационные DA. Методика поверки»	2 года	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	14.11.2023
2.	Машины координатно-измерительные	МС	C	92421-24	мод. МС-4-5-4, сер. № 230017 в комплекте с измерительной головкой	Общество с ограниченной ответственностью «Ки-	Общество с ограниченной ответственностью «Ки-	ОС	МП АПМ 54-23 «ГСИ. Машины	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Киберфи-	ООО «Автопрогресс-М», г. Москва	19.12.2023

	ные				РН10М с датчиком SP25М, мод. МСВ-4-5-4, сер. № 230016 в комплекте с измерительной головкой РН10М с датчиком SP25М, мод. МСВ-10-15-8, сер. № 220012 в комплекте с измерительной головкой РН10М с датчиком SP25М и лазерным сканером МС-СЛ30, мод. МСВ-20-30-15, сер. № 230021 в комплекте с измерительной головкой РН10М с датчиком SP25М и лазерным сканером МС-СЛ20	берфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»), г. Москва	берфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»), г. Москва		координатно-измерительные МС. Методика поверки»		зические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»), г. Москва		
3.	Ваттметры поглощаемой мощности	PLNR-WG	С	92422-24	77409, 77410	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	ОС	МП ПЛНР.7131 77.037 «ГСИ. Ваттметры поглощаемой мощности PLNR-WG. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР» (ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»), г. Москва	ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	30.09.2023
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	92423-24	553	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-101-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измери-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ»	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	02.02.2024

	та электро- энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Веш- кайма						Москва		тельная коммерче- ского учета электро- энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Вешкайма. Методика поверки»		(ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва		
5.	Модули из- мерительные систем G5Pro	Обозна- чение отсут- ствует	С	92424-24	№237040017271123 010101EER (моди- фикация AI5008-S), №237040018190923 010033HFR (моди- фикация AO5008- S), №234040014211123 010045BAR (моди- фикация AI5008F- H)	SUPCON TECHNOLO- GY Co, Ltd., Китай	SUPCON TECHNOLO- GY Co, Ltd., Китай	ОС	МП 207- 017-2024 «ГСИ. Мо- дули изме- рительные систем G5Pro. Ме- тодика по- верки»	3 года	«Mambo Tech- nical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	29.03.2024
6.	Система из- мерительная управляю- щая уста- новки ЭЛОУ-АВТ- 5 ООО «ЛУ- КОЙЛ- Волгоград- нефтепере- работка»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92425-24	21	Общество с ограниченной ответственно- стью «ЛУ- КОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка» (ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка»), г. Волгоград	Общество с ограниченной ответственно- стью «ЛУ- КОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка» (ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка»), г. Волгоград	ОС	МП 2202/2- 311229- 2024 «ГСИ. Система измери- тельная управляю- щая уста- новки ЭЛОУ- АВТ-5 ООО «ЛУ- КОЙЛ- Волгоград- нефтепере- работка». Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «ЛУ- КОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка» (ООО «ЛУКОЙЛ- Волгоград- нефтепере- ботка»), г. Вол- гоград	ООО ЦМ «СТП», г. Ка- зань	22.02.2024
7.	Расходомеры	VF	С	92426-24	VFD серийные №№	«Chongqing	«Chongqing	ОС	МП 208-	4 года	Общество с	ФГБУ	18.04.2024

	вихревые				23085078; 23085079, 23110666, 23110989; VFE се- рийные №№ 23102630, 23104525	Chuanyi Auto- mation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай	Chuanyi Auto- mation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай		019-2024 «ГСИ. Рас- ходомеры вихревые VF. Мето- дика по- верки»	- при изме- рении объ- емного расхо- да и объе- ма газа; 5 лет - при изме- рении объ- емного расхо- да и объе- ма жид- кости	ограниченной ответственно- стью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕР- ВИС»), г. Москва	«ВНИИМС», г. Москва	
8.	Модули	SGM	C	92427-24	мод. SGM633 зав. № 1019812671, мод. SGM410 зав. № 1015975345	«Harbin Guanghan Gas Turbine Co., Ltd.», Китай	«Harbin Guanghan Gas Turbine Co., Ltd.», Китай	ОС	МП 204/3- 18-2024 «ГСИ. Мо- дули SGM. Методика поверки»	3 года	«Mambo Tech- nical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	15.04.2024
9.	Индикаторы рычажно- зубчатые Линкс-Раша	Обозна- чение отсут- ствует	C	74713-24	мод. 804 зав. №№ 3090005, 3091222; мод. 805 зав. №№ 5119743, 5119526	Harbin Measur- ing & Cutting Tool Group Co., Ltd., КНР	Harbin Measur- ing & Cutting Tool Group Co., Ltd., КНР	ОС	МП СГ-23- 2024 «ГСИ. Индикато- ры рычаж- но- зубчатые Линкс- Раша. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Линкс- Раша» (ООО «Линкс-Раша»), г. Киров	ООО «МЦ Севр групп», г. Москва	06.05.2024
10.	Резервуары горизон- тальные ци-	РГЦ10	E	92428-24	22.9919.0002.4, 22.9919.0002.5	Общество с ограниченной ответственно-	Общество с ограниченной ответственно-	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государ-	5 лет	Общество с ограниченной ответственно-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г.	03.10.2023

	линдрические двухстенные наземные					стью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва	стью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва		ственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»		стью Строительная компания «Форвард» (ООО СК «Форвард»), г. Челябинск	Москва	
11.	Резервуар горизонтальный цилиндрический двухстенный подземный	РГЦ10	Е	92429-24	22.9919.0002.1	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью Строительная компания «Форвард» (ООО СК «Форвард»), г. Челябинск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	06.10.2023
12.	Резервуары горизонтальные цилиндрические двухстенные наземные	РГЦ75	Е	92430-24	22.9919.0002.2, 22.9919.0002.3	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью Строительная компания «Форвард» (ООО СК «Форвард»), г. Челябинск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	05.10.2023

						зервуар»), г. Москва	зервуар»), г. Москва		стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»				
13.	Счетчики воды интеллектуальные турбинные	НАРТИС-СВИ	С	92432-24	НАРТИС-СВИ50С-МФ01 зав. № 23120490; НАРТИС-СВИ50В-ИФ01 зав. № 23120491; НАРТИС-СВИ65С-МФК01 зав. № 23120488; НАРТИС-СВИ65В-МФ01 зав. № 23120489; НАРТИС-СВИ80С-МФ01 зав. № 23120484; НАРТИС-СВИ80В-НФ01 зав. № 23120485; НАРТИС-СВИ100С-РФ01 зав. № 23120494; НАРТИС-СВИ100В-ГФ01 зав. № 23120495; НАРТИС-СВИ125С-МФ01 зав. № 23120496; НАРТИС-СВИ125В-МФ01 зав. № 23120497 НАРТИС-СВИ150С-МФ01 зав. № 23120492; НАРТИС-СВИ150В-	Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»), Вологодская обл., г. Череповец	Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»), Вологодская обл., г. Череповец	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022 «ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»), Вологодская обл., г. Череповец	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	06.05.2024

					МФ01 зав. № 23120493; НАР- ТИС-СВИ200С- МФ01 зав. № 24120463; НАР- ТИС-СВИ200В- ЛФ01 зав. № 24120464; НАР- ТИС-СВИ250С- МФ01 зав. № 24120465; НАР- ТИС-СВИ250В- WФ01 зав. № 24120466								
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92425-24

Лист № 1
Всего листов 26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового расхода, объемного расхода, уровня, концентрации, удельной электрической проводимости, водородного показателя, дозрывных концентраций горючих газов, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, силы постоянного тока), формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров С300, контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager и модулей ввода/вывода системы измерительно-управляющей ExregionPKS (регистрационный № 67039-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) (далее – ExregionPKS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы:

- а) преобразователей измерительных серии MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4544 (далее – MTL4544);

- б) преобразователей измерительных серии MTL4500 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4541 (далее – MTL4541);

- аналоговые унифицированные электрические сигналы напряжения постоянного тока от 0 до 10 В поступают на входы преобразователей измерительных серии MINI (регистрационный № 55662-13 в ФИФОЕИ) модификации MINI MCR-SL-UI-UI-NC (далее – MINI MCR);

– сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термодатчиков по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы преобразователей измерительных серии MTL45xx (регистрационный № 63282-16 в ФИФОЕИ) модели MTL4573 (далее – MTL4573);

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4544 и MINI MCR поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C моделей CC-PAIH02 (далее – CC-PAIH02) контроллеров C300 ExperionPKS;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4541 поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов SAI-1620m (далее – SAI-1620m) контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager ExperionPKS;

– аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от MTL4573 поступают на входы модулей ввода аналоговых сигналов CC-PAIH02 и SAI-1620m.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов CC-PAIH02 и SAI-1620m в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются преобразователи измерительные серий MTL4600 (регистрационный № 39587-14 в ФИФОЕИ) модели MTL4649C (далее – MTL4649C) и MINI MCR с модулями вывода аналоговых сигналов серии I/O Modules – Series C модели CC-PAOH01 (далее – CC-PAOH01) контроллеров C300 ExperionPKS.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления TR (регистрационный № 55776-13 в ФИФОЕИ) (далее – TR10)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления ДТС (регистрационный № 28354-10 в ФИФОЕИ) (далее – ДТС)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи термоэлектрические КТХА/1-XXXX (регистрационный № 34081-07 в ФИФОЕИ), исполнения КТХА/1-0001, КТХА/1-0102 (далее – КТХА)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (регистрационный № 38550-13 в ФИФОЕИ) (далее – ТСП Метран-2000)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода- вывода сигналов
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000 (регистрационный № 38549-13 в ФИФОЕИ) (далее – ПТ Метран-2000)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС (регистрационный № 18131-09 в ФИФОЕИ), модификация ТС-1088 (далее – ТС-1088)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ (регистрационный № 36766-09 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ 101 (далее – ТСПТ 101)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ (регистрационный № 36766-09 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ 102 (далее – ТСПТ 102)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный № 57176-14 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПТ Ex 57176-14)	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный № 75208-19 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПТ Ex 75208-19)	MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
ИК давления	Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 (регистрационный № 46611-16 в ФИФОЕИ) (далее – ТСПУ 031)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51 (регистрационный № 71892-18 в ФИФОЕИ) (далее – Cerabar M PMP51)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP71 (регистрационный № 71892-18 в ФИФОЕИ) (далее – Cerabar S PMP71)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода- вывода сигналов
ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 510 (далее – EJX 510А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 530 (далее – EJX 530А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи давления измерительные JUMO dTRANS p20 (регистрационный № 56239-14 в ФИФОЕИ) (далее – dTRANS p20)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК перепада давления	Датчики давления ЭМИС-БАР (регистрационный № 72888-18 в ФИФОЕИ) (далее – ЭМИС-БАР)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 110 (далее – EJX 110А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 118 (далее – EJX 118А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (регистрационный № 59868-15 в ФИФОЕИ), модификация EJX (серии А), модель 120 (далее – EJX 120А)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК массового расхода	Счетчики газа KTM100 РУС (регистрационный № 60932-15 в ФИФОЕИ) (далее – KTM100)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (регистрационный № 15201-11 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь 83 (далее – Promass 83F)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода- вывода сигналов
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода F (далее – Promass F300)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода F (далее – Promass F500)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры вихревые Prowirl 200 (регистрационный № 58533-14 в ФИФОЕИ), первичный вихревой преобразователь расхода F, электронный преобразователь 200 (далее – Prowirl F200)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые накладные AT600 (регистрационный № 62748-15 в ФИФОЕИ) (далее – AT600)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (регистрационный № 14589-14 в ФИФОЕИ), первичный электро- магнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 50 (далее – Promag P50)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300) (регистрационный № 67922-17 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 300 (далее – Promag P300)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 500) (регистрационный № 67922-17 в ФИФОЕИ), первичный электромагнитный преобразователь расхода P, измерительный преобразователь 500 (далее – Promag P500)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода- вывода сигналов
ИК объемного расхода	Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) (регистрационный № 68358-17 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь расхода А (далее – Promass A300)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Promass F300	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Promass F500	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow (регистрационный № 29674-12 в ФИФОЕИ), первичный преобразователь F, электронный блок 92 (далее – Prosonic Flow 92F)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Prowirl F200	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Расходомеры ультразвуковые UFM 500 (регистрационный № 29975-09 в ФИФОЕИ) (далее – UFM 500)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* (регистрационный № 53857-13 в ФИФОЕИ), модификация VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* (регистрационный № 53857-13 в ФИФОЕИ), модификация VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
	Датчики уровня буйковые серии 12400 (регистрационный № 47981-11 в ФИФОЕИ) (далее – уровнемер 12400)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК концентрации	Анализаторы общего органического углерода QuickTOC_ULTRA (регистрационный № 55889-13 в ФИФОЕИ) (далее – QuickTOC)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Вторичная часть	
		Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода- вывода сигналов
ИК концентрации	Газоанализаторы SERVOTOUGH FluegasExact 2700 (регистрационный № 53282-13 в ФИФОЕИ) (далее – SERVOTOUGH)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
	SERVOTOUGH	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК удельной электрической проводимости	Анализаторы жидкости FLEXA модель FLXA202 (регистрационный № 66409-17 в ФИФОЕИ) (далее – FLXA202)	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК водородного показателя	FLXA202	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК довзрывных концентраций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-230 (регистрационный № 61055-15 в ФИФОЕИ) (далее – ДГС ЭРИС-230)	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК напряжения постоянного тока	—	MINI MCR	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК электрического сопротивления постоянного тока	—	MTL4573	CC-PAIH02 ExperionPKS
		MTL4573	SAI-1620m ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	—	MTL4544	CC-PAIH02 ExperionPKS
ИК силы постоянного тока	—	MTL4541	SAI-1620m ExperionPKS
ИК воспроиз- ведения силы постоянного тока	—	MTL4649C	CC-PAOH01 ExperionPKS
ИК воспроиз- ведения напряжения постоянного тока	—	MINI MCR	CC-PAOH01 ExperionPKS

ИС осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплее мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером 21. Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на паспорт и на маркировочную табличку шкафа автоматизации ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИС ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Honeywell Experion PKS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	R511.3
Цифровой идентификатор ПО	–

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3. Технические характеристики ИС приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	TR10 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,71 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,87 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ДТС (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +100 °С	$\Delta: \pm 3,41 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	КТХА (НСХ типа К)	Класс допуска 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ.	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 1,83 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,72 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСП Метран-2000 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +100 °С	$\Delta: \pm 1,00 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °С	$\Delta: \pm 1,28 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +300 °С	$\Delta: \pm 2,14 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,72 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 2,70 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +300 °С	$\Delta: \pm 3,44 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ПТ Метран-2000 (НСХ типа К)	Класс допуска 2: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до +333 °С включ., $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений св. +333 до +1100 °С	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 1,87 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 3,98 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +500 °С	$\Delta: \pm 4,76 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +600 °С	$\Delta: \pm 5,56 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,29 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,20 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +400 °С	$\Delta: \pm 4,50 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$			MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 2,78 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +500 °С	$\Delta: \pm 5,35 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 3,09 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до +800 °С	$\Delta: \pm 7,99 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 4,08 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК температуры	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,16 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТС-1088 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,00 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСПТ 101 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$			MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,00 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСПТ 102 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,28 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$			MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 1,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,97 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСПТ Ex 57176-14 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,28 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$			MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,16 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСПТ Ex 75208-19 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,49 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до +120 °C	$\gamma: \pm 0,34 \%$	ТСПУ 031 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК давления	от 0 до 160 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	Cerabar M PMP51 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,4 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	Cerabar S PMP71 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК давления	от 0 до 16 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа;	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 510A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от -100 до 60 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 10 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -100 до 100 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 200 кПа; от 0 до 205 кПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК давления	от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 160 кПа; от 0 до 400 кПа; от -0,1 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	dTRANS p20 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК перепада давления ³⁾	от -0,5368 до 0,5368 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	ЭМИС-БАР (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,09 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -600 до 0 Па; от -4 до 0 кПа; от -2,5 до 0 кПа; от -1,6 до 0 кПа; от -1 до 0 кПа; от 0 до 400 Па; от 0 до 600 Па; от 0 до 1 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 11,14 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 65,42 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 1,07 до 6,17 кПа; от 7,25 до 37,85 кПа	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 118A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -250 до 0 Па; от -160 до 0 Па; от -100 до 60 Па; от 0 до 160 Па; от 0 до 400 Па	$\gamma: \pm 0,22 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от -200 до 60 Па; от 0 до 160 Па	$\gamma: \pm 0,41 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК массового расхода	от 0 до 600 кг/ч; от 0 до 5000 кг/ч	см. примечание 2	КТМ100 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 5 \%^{4)}$ при $0,03 \leq V \leq 0,10$; $\delta: \pm 3,5 \%^{4)}$ при $0,1 < V < 0,3$; $\delta: \pm 2 \%^{4)}$ при $0,3 \leq V \leq 120$, где V – скорость потока газа, м/с	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0,08 до 70,00 т/ч; от 0 до 200 т/ч; от 0,08 до 500,00 т/ч	см. примечание 2	Promass 83F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0,02 до 40,00 т/ч; от 0 до 100 т/ч; от 0 до 125 т/ч; от 0,02 до 320,00 т/ч	см. примечание 2	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК массового расхода	от 20 до 1600 кг/ч; от 20 до 3000 кг/ч; от 0,02 до 6,00 т/ч; от 0 до 32 т/ч; от 0,02 до 60,00 т/ч; от 0,02 до 80,00 т/ч	см. примечание 2	Promass F500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 400 кг/ч; от 0 до 4 т/ч; от 0 до 5 т/ч; от 0 до 6,3 т/ч; от 0 до 10 т/ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 100 м ³ /ч	см. примечание 2	AT600 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 4,0 \%$ при скорости потока от 0,03 до 0,60 м/с; $\delta: \pm 1,0 \%$ при скорости потока свыше 0,60 до 12,19 м/с	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 20 м ³ /ч	см. примечание 2	Promag P50 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,0 + \Delta_0) \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 25 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч; от 0 до 1600 м ³ /ч	см. примечание 2	Promag P300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm (1,0 + \Delta_0) \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК объемного расхода	от 0 до 500 м ³ /ч	см. примечание 2	Promag P500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm(1,0+\Delta_0) \%$	MTL4544	СС-РАИН02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,01 м ³ /ч; от 0 до 0,04 м ³ /ч; от 0 до 0,4 м ³ /ч	см. примечание 2	Promass A300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИН02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 0,4 м ³ /ч	см. примечание 2	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИН02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0,02 до 8,00 м ³ /ч; от 0,02 до 16,00 м ³ /ч; от 0,02 до 50,00 м ³ /ч; от 0,02 до 100,00 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0,02 до 125,00 м ³ /ч; от 0,02 до 160,00 м ³ /ч; от 0,02 до 200,00 м ³ /ч; от 0,02 до 250,00 м ³ /ч	см. примечание 2	Promass F300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$	MTL4544	СС-РАИН02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 5 м ³ /ч; от 0 до 6,3 м ³ /ч; от 0 до 8 м ³ /ч	см. примечание 2	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	СС-РАИН02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК объемного расхода	от 0 до 10 м ³ /ч; от 0 до 12,5 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч; от 0 до 90 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 160 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 400 м ³ /ч	см. примечание 2	Prosonic Flow 92F (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 16 м ³ /ч; от 0 до 25 м ³ /ч; от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 40 м ³ /ч; от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 250 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч; от 0 до 1250 м ³ /ч; от 0 до 2500 м ³ /ч; от 0 до 5000 м ³ /ч; от 0 до 6300 м ³ /ч	см. примечание 2	Prowirl F200 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 32 м ³ /ч; от 0 до 50 м ³ /ч	см. примечание 2	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК объемного расхода	от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч; от 0 до 200 м ³ /ч; от 0 до 320 м ³ /ч; от 0 до 800 м ³ /ч	см. примечание 2	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,5$ %	MTL4544	CC-PAIH02	γ : $\pm 0,17$ %
	от 0 до 80 м ³ /ч; от 0 до 100 м ³ /ч; от 0 до 125 м ³ /ч	см. примечание 2			MTL4541	SAI-1620m	γ : $\pm 0,35$ %
	от 0 до 80 м ³ /ч	см. примечание 2		δ : ± 1 %	MTL4544	CC-PAIH02	γ : $\pm 0,17$ %
ИК уровня	от 495 до 1895 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,25$ %	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 2 мм	MTL4544	CC-PAIH02	γ : $\pm 0,17$ %
	от 330 до 1930 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,24$ %	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 2 мм	MTL4544	CC-PAIH02	γ : $\pm 0,17$ %
	от 490 до 1090 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,42$ %					
	от 1500 до 3100 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,24$ %					
	от 400 до 1500 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,28$ %					
	от 400 до 1700 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,26$ %					
	от 280 до 1900 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,24$ %					
	от 2660 до 3860 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,27$ %					
	от 460 до 2060 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,24$ %					
	от 1000 до 3700 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,21$ %					
	от 1000 до 3800 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,21$ %					
	от 400 до 2930 мм ⁵⁾	γ : $\pm 0,21$ %					

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от 450 до 3150 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2 \text{ мм}$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 845 до 3245 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 600 до 3400 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,21 \%$					
	от 380 до 4930 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 380 до 5040 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 460 до 5840 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 470 до 5900 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,20 \%$					
	от 400 до 10100 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 400 до 12900 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 330 до 1530 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,43 \%$			MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 330 до 1630 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,43 \%$					
	от 330 до 1730 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,42 \%$					
	от 470 до 2970 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 450 до 3150 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 460 до 3160 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 470 до 3170 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 380 до 3360 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,40 \%$					
	от 220 до 9270 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 310 до 9360 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,39 \%$					
	от 0 до 600 мм ⁵⁾ ; от 0 до 700 мм ⁵⁾ ; от 0 до 750 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12400 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
ИК уровня	от 0 до 760 мм ⁵⁾ ; от 0 до 850 мм ⁵⁾ ; от 0 до 1000 мм ⁵⁾ ; от 0 до 1600 мм ⁵⁾ ; от 0 до 4400 мм ⁵⁾	$\gamma: \pm 0,59 \%$	Уровнемер 12400 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК концентрации	от 1 до 100 мг/дм ³ (концентрация углерода)	$\delta: \pm 37,84 \%$	QuickTOC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 30 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	$\gamma: \pm 4,41 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
	от 0 до 10 % (объемные доли) (концентрация кислорода)	$\gamma: \pm 4,42 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (объемные доли) (концентрация оксида углерода)	$\gamma: \pm 11,01 \%$	SERVOTOUGH (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 10 \%$	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК удельной электрической проводимости	от 0 до 30 См/м ⁶⁾	$\gamma: \pm 4,41 \%^{7)}$; $\delta: \pm 19,03 \%^{8)}$	FLXA202 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 4 \%^{7)}$; $\delta: \pm 4 \%^{9)}$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$
ИК	от 0 до 14 pH	$\Delta: \pm 0,07 \text{ pH}$	FLXA202	$\Delta: \pm 0,05 \text{ pH}$	MTL4544	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,17 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
водородного показателя			(от 4 до 20 мА)				
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР	$\Delta: \pm 5,51 \%$ НКПР	ДГС ЭРИС-230 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ НКПР	MTL4541	SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,35 \%$
ИК напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	—	—	—	MINI MCR	CC-PAIH02	$\gamma: \pm 0,14 \%$
ИК электрического сопротивления постоянного тока (сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009)	от -50 до +120 °С (от 80,31 до 146,07 Ом)	—	—	—	MTL4573	CC-PAIH02	$\Delta: \pm 0,46 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +150 °С (от 80,31 до 157,33 Ом)	—	—	—			$\Delta: \pm 0,50 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +200 °С (от 80,31 до 175,86 Ом)	—	—	—			$\Delta: \pm 0,57 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -50 до +100 °С (от 80,31 до 138,51 Ом)	—	—	—	MTL4573	SAI-1620m	$\Delta: \pm 0,69 \text{ } ^\circ\text{C}$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹
ИК электрического сопротивления постоянного тока (сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009)	от -50 до +150 °C (от 80,31 до 157,33 Ом)	—	—	—	MTL4573	SAI-1620m	Δ: ±0,85 °C
	от -50 до +200 °C (от 80,31 до 175,86 Ом)	—	—	—			Δ: ±1,01 °C
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	—	—	—	MTL4544	CC-PAIH02	γ: ±0,17 %
	от 4 до 20 мА	—	—	—	MTL4544	SAI-1620m	γ: ±0,35 %
ИК воспроизведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	—	—	—	MTL4649C	CC-PAOH01	γ: ±0,48 %
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	—	—	—	MINI MCR	CC-PAOH01	γ: ±0,37 %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.
²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры.

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы. ³⁾ Шкала ИК, применяемых для измерений перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС в единицах измерений расхода. ⁴⁾ Указана погрешность измерений скорости потока газа, не содержит погрешности определения температуры, давления, цифро-аналоговых преобразований и вычислений. Погрешность определения массового расхода газа определяются в соответствии с действующими нормативными документами на системы измерений на базе ультразвуковых преобразователей расхода (методиками измерений). ⁵⁾ Шкала от 0 до 100 %. ⁶⁾ Диапазон показаний от 0 до 200 См/м. ⁷⁾ Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне от 0 до 0,01 См/м включ. ⁸⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК удельной электрической проводимости в диапазоне измерений от 0,3 до 30,0 См/м. ⁹⁾ Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне св. 0,01 до 30,00 См/м включ. Примечания 1 Приняты следующие обозначения и сокращения: Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; δ – относительная погрешность, %; γ – приведенная погрешность, % от диапазона измерений (воспроизведения); НКПР – нижний концентрационный предел распространения; НСХ – номинальная статическая характеристика; t – измеренная температура, °С; $\Delta_0 = \pm 0,2/v$ %, где v – скорость потока, м/с. 2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам: – абсолютная, в единицах измерений измеряемой величины							
				(1)			
				(2)			
				или			
				или			

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹
(3) где – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины; – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %; – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра; – основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления, °С; – основная абсолютная погрешность вторичной части ИК при измерении сигналов термопар, °С; – относительная, % (4) где – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины; – приведенная, % (5) или (6) где – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %. 3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:							

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных (вторичная часть)		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹
– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду; – для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле $\Delta_0 + \Delta_i \quad (7)$ где Δ_0 – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента; Δ_i – пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов. Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95, должна находиться его погрешность, в условиях эксплуатации по формуле $\pm \Delta_j \quad (8)$ где Δ_j – пределы допускаемых значений погрешности j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.							

Таблица 4 – Технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	2100
Количество выходных ИК, не более	220
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу) – в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве) – в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода (вторичной части) б) относительная влажность, %, без конденсации влаги в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Система измерительная управляющая установки ЭЛОУ-АВТ-5 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Руководство по эксплуатации», раздел 1.6 «Методы измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

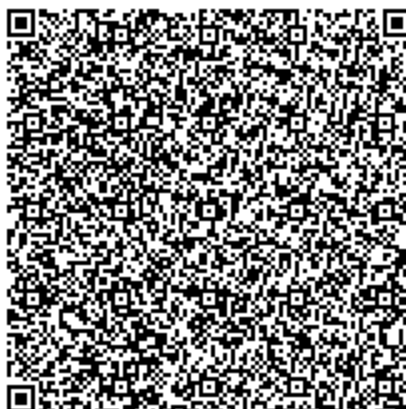
Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИНН 3448017919
Юридический адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 55
Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03
Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИНН 3448017919
Адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 55
Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03
Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92427-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули SGM

Назначение средства измерений

Модули SGM (далее – Модули) предназначены для измерений аналоговых сигналов, поступающих от датчиков с унифицированным выходом по току, а также от датчиков частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении и обработке сигналов, поступающих от датчиков и сравнении полученных значений с установленными уровнями срабатывания (уставками).

Модули SGM выпускаются в следующих модификациях:

- измерительные модули SGM633 предназначенные для измерения выходных сигналов от датчиков частоты вращения и имеющие 12 входных измерительных каналов.
- измерительные модули SGM410, предназначенные для измерений выходных сигналов датчиков с унифицированным выходом по току и имеющие 16 входных измерительных каналов.

Модули SGM работают в составе контроллеров SGM201.

Измерительные модули представляют собой автономные электронные блоки с блоком контактов на задней панели для подключения к шасси контроллера. Подключение к датчику осуществляется через клеммник контроллера.

Модификация и заводской номер модулей, представленные в цифровом формате, наносятся боковую панель методом наклейки.

Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Общий вид модулей SGM, место нанесения модификации и заводского номера приведены на рисунке 1

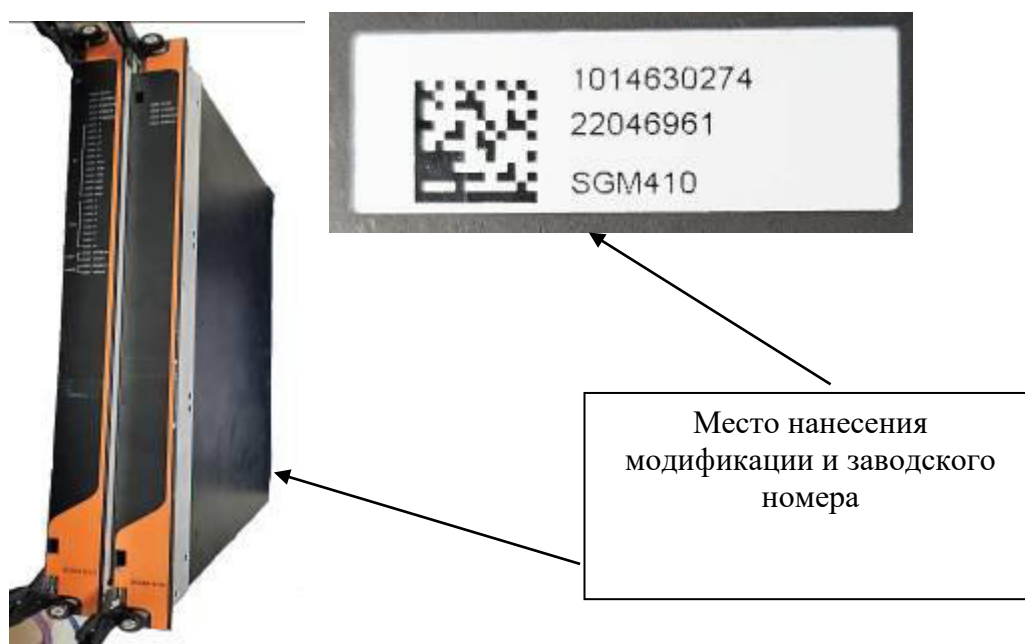


Рисунок 1 – Общий вид модулей SGM с указанием мест нанесения модификации и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей SGM служит для обработки и визуализации информации. GM

Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО модулей SGM

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	GTG&SIS_AT_654 SP2
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 654 SP2
Цифровой идентификатор	1.0

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей SGM

Наименование характеристики	Значение
Модуль SGM633	
Диапазон измерений частоты входного сигнала, Гц	от 0,5 до 32000
Диапазон измерений напряжения входного сигнала (пик), В	от 0,5 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала, %	±5

Модуль SGM410	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C	±0,022

Таблица 3 – Основные технические характеристики модулей SGM

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +20 до +25
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15%- +20%)
Условия эксплуатации, °C	от -10 до +60
Габаритные размеры, мм, не более (длина×высота×ширина)	440×295×25
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Модуль	SGM	1 шт.	
Контроллер	SGM201	1 шт.	по заказу
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методы измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия на Модули SGM.

Правообладатель

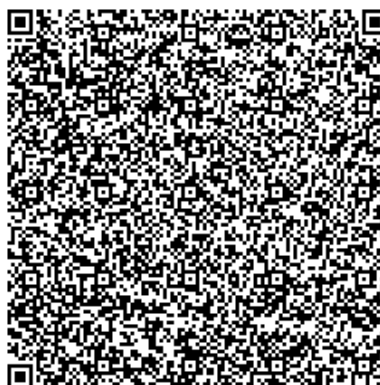
«Harbin Guanghan Gas Turbine Co., Ltd.», Китай
No.35 Honghu Road, Yingbin Road, Concentration Area, Gaokai District, Harbin
Web-сайт: www.gh turbine.com
E-mail: lh@gh turbine.com

Изготовитель

«Harbin Guanghan Gas Turbine Co., Ltd.», Китай
No.35 Honghu Road, Yingbin Road, Concentration Area, Gaokai District, Harbin
Web-сайт: www.ghturbine.com
E-mail: lh@ghturbine.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92428-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ10

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ10 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтально расположенные односекционные двустенные стальные цилиндрические сосуды с плоскими днищами.

К настоящему типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ10 с заводскими номерами 22.9919.0002.4, 22.9919.0002.5.

Резервуары расположены на территории объекта «Отделение Павло-Федоровка, пос. Павло-Федоровка (Приморский край)», Приморский край, п. Павло-Федоровка, ул. Полевая.

Заводской номер в виде арабских цифр, разделенных символом «.», наносится методом металлофото на табличку, расположенную на стенке резервуара.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

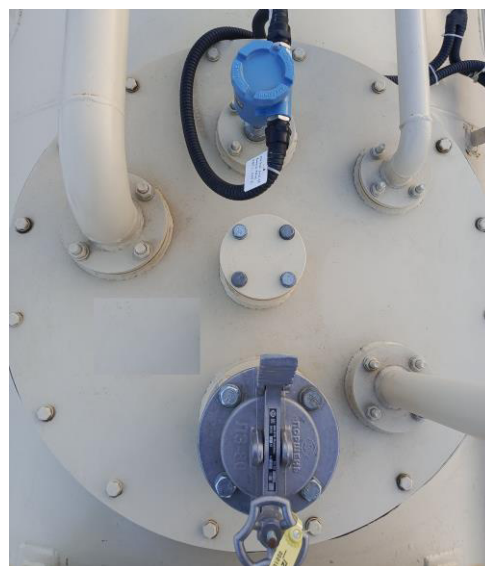


22.9919.0002.4

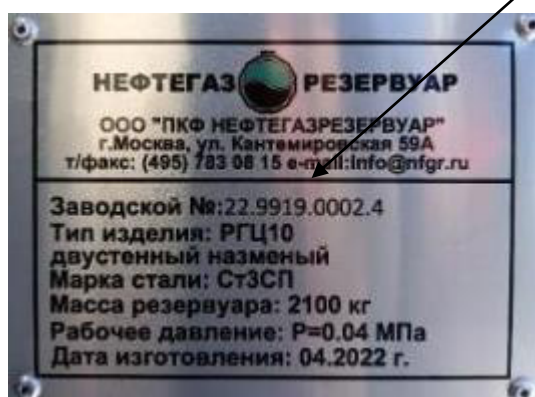


22.9919.0002.5

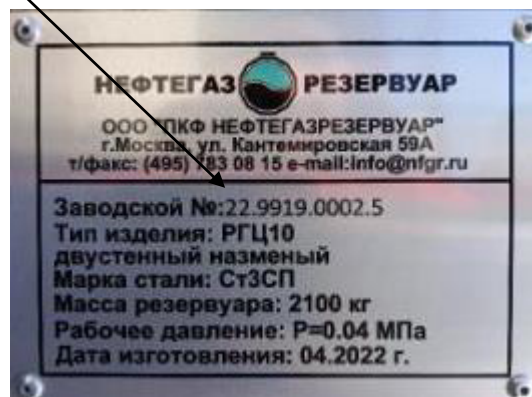
Рисунок 1 – Общий вид резервуаров



Место нанесения
заводского номера



22.9919.0002.4



22.9919.0002.5

Рисунок 2 – Общий вид горловин и табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	0,04
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный наземный	РГЦ10	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» 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

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)

ИНН 7724857018

Юридический адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)

ИНН 7724857018

Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

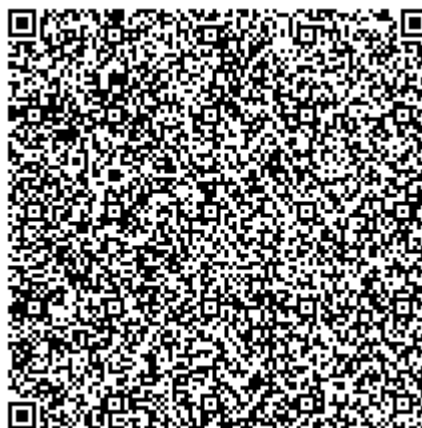
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92429-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный подземный РГЦ10

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный подземный РГЦ10 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуар представляет собой горизонтально расположенный односекционный двустенный стальной цилиндрический сосуд с коническими днищами.

К настоящему типу средств измерений относится резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный подземный РГЦ10 с заводским номером 22.9919.0002.1.

Резервуар расположен на территории объекта «Отделение Павло-Федоровка, пос. Павло-Федоровка (Приморский край)», Приморский край, п. Павло-Федоровка, ул. Полевая.

Заводской номер в виде арабских цифр, разделенных символом «.», наносится методом металлофото на табличку, расположенную на корпусе резервуара в колодце.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

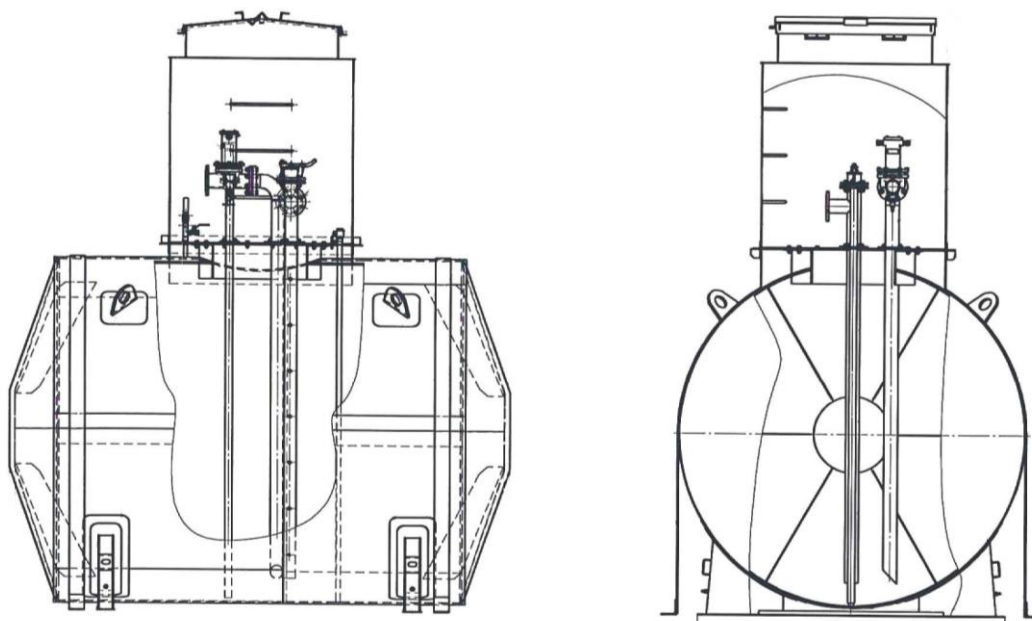


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара



Место нанесения
заводского номера

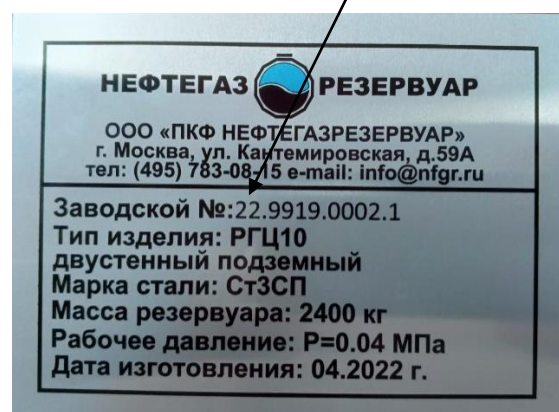


Рисунок 2 – Общий вид горловины и таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	0,04
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный подземный	РГЦ10	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» 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

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)

ИНН 7724857018

Юридический адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)

ИНН 7724857018

Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92430-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ75

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ75 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтально расположенные односекционные двустенные стальные цилиндрические сосуды с коническими днищами.

К настоящему типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные цилиндрические двустенные наземные РГЦ75 с заводскими номерами 22.9919.0002.2, 22.9919.0002.3.

Резервуары расположены на территории объекта «Отделение Павло-Федоровка, пос. Павло-Федоровка (Приморский край)», Приморский край, п. Павло-Федоровка, ул. Полевая.

Заводской номер в виде арабских цифр, разделенных символом «.», наносится методом металлофото на табличку, расположенную на стенке резервуара.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров



Место нанесения
заводского номера



22.9919.0002.2



22.9919.0002.3

Рисунок 2 – Общий вид горловин и табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	75
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	0,04
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный цилиндрический двустенный наземный	РГЦ75	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» 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

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)
ИНН 7724857018
Юридический адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-коммерческая фирма Нефтегазрезервуар» (ООО «ПКФ Нефтегазрезервуар»)
ИНН 7724857018
Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 59А, каб. 5

Испытательный центр

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

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды интеллектуальные турбинные НАРТИС-СВИ

Назначение средства измерений

Счетчики воды интеллектуальные турбинные НАРТИС-СВИ предназначены для измерений объема питьевой воды в системах холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Счетчики состоят из проточной части, в которой расположена турбина, счетного механизма и индикаторного устройства. Вода подается во входной патрубок проточной части счетчика, проходит через сетчатый фильтр, поступает на турбину и выходит через выходной патрубок. Редуктор счетного механизма преобразует обороты турбины в значение объема на индикаторном устройстве. Счетчики конструктивно защищены от воздействия внешних магнитных полей.

Индикаторное устройство счетчиков имеет ролики с цифрами и стрелочные шкалы, для указания значений измеренного объема, а также сигнальную звездочку.

Сигнальная звездочка предназначена для повышения разрешающей способности счетчиков при снятии показаний.

Корпус счетчиков имеет входные и выходные патрубки с фланцами для подключения к трубопроводу.

Принцип работы счетчиков основан на измерении числа оборотов турбины, вращающейся под действием потока протекающей воды. Количество оборотов турбины пропорционально объему воды, протекающей через счетчик.

Счетчик может использоваться автономно, а также в составе информационных измерительных систем и информационно-вычислительных комплексов контроля и учета энергоресурсов.

Структура условного обозначения счетчиков:

НАРТИС-СВИ	X X	X	-	X	X	X	X X
1	2	3		4	5	6	7

Таблица 1 – Структура условного обозначения счетчиков

Позиция	Описание
1	Обозначение счетчика
2	Диаметр условного прохода: 50 – 50 мм 65 – 65 мм 80 – 80 мм 100 – 100 мм 125 – 125 мм 150 – 150 мм 200 – 200 мм 250 – 250 мм
3	Класс точности в соответствии с ГОСТ Р 50193.1-92: В – класс точности В С – класс точности С
4	Основной интерфейс: G – GSM/GPRS, LTE N – NB-IoT И – импульсный выход R – интерфейс RS-485 M – M-Bus W – WMBus L – интерфейс LoRa
5	Тип соединения: Ф – фланцевое
6	Клапан: К – клапан в составе счетчика Нет символа – клапан отсутствует
7	Модификация компонентной базы (не влияет на метрологические характеристики): n – номер модификации (состав компонентов указан в ПС) нет символа – состав компонентов не указывается

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на одну пломбу, установленную на корпус и крышку индикаторного устройства.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на индикаторное устройство.

Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчиков НАРТИС-СВИ (далее - ПО) производит считывание показаний со счетного механизма, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи. ПО разделяется на метрологически значимое и незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО - за интерфейс.

Настройка и считывание данных со счетчиков производится с помощью специализированного ПО «Nartis Tools». Изменение метрологически незначимой части ПО без вскрытия корпуса и повреждения пломбы невозможно. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице.

ПО не доступно для пользователя.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	FWM_NARTIS-WMT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-
Примечание – Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков класса точности В

Наименование характеристики	Значение							
Диаметр условного прохода (DN), мм	50	65	80	100	125	150	200	250
Наибольший расход $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	30	50	80	120	200	300	500	800
Номинальный расход $Q_{\text{н}}$, м ³ /ч	15	25	40	60	100	150	250	400
Переходный расход $Q_{\text{п}}$, м ³ /ч	3	5	8	12	20	30	50	80
Наименьший расход $Q_{\text{наим}}$, м ³ /ч	0,45	0,75	1,2	1,8	3	4,5	7,5	12
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,2	0,25	0,25	0,3	1	1,3	1,6	3
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика, %, в диапазоне расходов								
– от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{п}}$ включ.	±5							
– св. $Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{наиб}}$	±2							

Таблица 4 – Метрологические характеристики счетчиков класса точности С

Наименование характеристики	Значение							
Диаметр условного прохода (DN), мм	50	65	80	100	125	150	200	250
Наибольший расход $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	30	50	80	120	200	300	500	800
	55 ¹⁾	60 ¹⁾	120 ¹⁾	160 ¹⁾		300 ¹⁾	1200 ¹⁾	
	50 ¹⁾	60 ¹⁾	120 ¹⁾	160 ¹⁾		450 ¹⁾	1200 ¹⁾	
Номинальный расход $Q_{\text{н}}$, м ³ /ч	15	25	40	60	100	150	250	400
	35 ¹⁾	40 ¹⁾	63 ¹⁾	100 ¹⁾		200 ¹⁾	800 ¹⁾	
	35 ¹⁾	40 ¹⁾	60 ¹⁾	100 ¹⁾		250 ¹⁾	800 ¹⁾	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение							
Переходный расход $Q_{п}$, м ³ /ч	0,225	0,375	0,6	0,9	1,5	2,25	3,75	6
	0,225 ¹⁾	0,375 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,45 ¹⁾		1,2 ¹⁾	6 ¹⁾	
	0,32 ¹⁾	0,375 ¹⁾	0,5 ¹⁾	0,6 ¹⁾		1,4 ¹⁾	4 ¹⁾	
Наименьший расход $Q_{наим}$, м ³ /ч	0,09	0,15	0,24	0,36	0,6	0,9	1,5	2,4
	0,08 ¹⁾	0,12 ¹⁾	0,15 ¹⁾	0,2 ¹⁾		0,4 ¹⁾	4 ¹⁾	
	0,2 ¹⁾	0,24 ¹⁾	0,3 ¹⁾	0,3 ¹⁾		0,8 ¹⁾	2 ¹⁾	
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,04	0,04	0,06	0,07	0,18	0,25	0,4	1
	0,05 ¹⁾	0,07 ¹⁾	0,1 ¹⁾	0,11 ¹⁾		0,3 ¹⁾	1,5 ¹⁾	
	0,05 ¹⁾	0,07 ¹⁾	0,1 ¹⁾	0,11 ¹⁾		0,3 ¹⁾	1,5 ¹⁾	
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика, %, в диапазоне расходов								
– от $Q_{наим}$ до $Q_{п}$ включ.	±5							
– св. $Q_{п}$ до $Q_{наиб}$	±2							
1) по заказу								

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Диаметр условного прохода (DN), мм	50	65	80	100	125	150	200	250
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6							
Потеря давления при $Q_{наиб}$, МПа, не более	0,1							
Емкость счетного механизма, м ³	9999							
Цена деления счетного механизма, м ³	0,01							
Габаритные размеры, мм, не более								
– высота	247	208	263	300	210	360	440	640
– ширина	185	185	200	260	250	285	340	520
– длина	300	300	370	400	250	500	500	600
Масса, кг, не более	15	14	21	32	50	65	80	90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP68							
Условия эксплуатации:								
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50							
– температура измеряемой среды, °С	от 0 до +50							

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель индикаторного устройства счетчика фотохимическим методом и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды интеллектуальный турбинный	НАРТИС-СВИ	1 шт.
Паспорт	НРДЛ.405544.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НРДЛ.405544.003РЭ	1 экз.
Коробка (потребительская упаковка)	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации НРДЛ.405544.003РЭ.

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» (часть 1);

ГОСТ 14167-83 «Счетчики холодной воды турбинные. Технические условия»;

ГОСТ Р 50193.1-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования»;

ГОСТ Р 50193.2-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Требования к установке»;

ГОСТ Р 50193.3-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Методы и средства испытаний»;

НРДЛ.405544.003ТУ «Счетчики воды интеллектуальные турбинные НАРТИС-СВИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Телефон: +7 (8202) 20-20-27

Web-сайт: nartis.ru

E-mail: info@nartis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)

ИНН 5019029500

Адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В

Телефон: +7 (8202) 20-20-27

Web-сайт: nartis.ru

E-mail: info@nartis.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

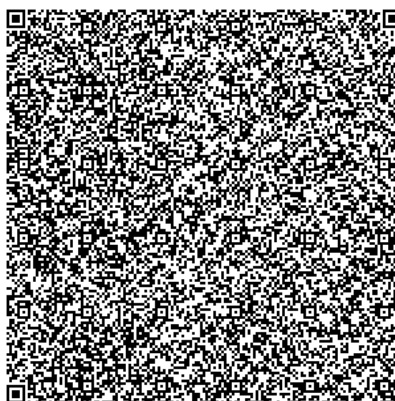
Телефон: +7 (495) 544-00-00

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша

Назначение средства измерений

Индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша (далее по тексту - индикаторы) предназначены для относительных измерений линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия индикатора основан на преобразовании малых перемещений измерительного рычага, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства.

Индикатор состоит из корпуса со встроенным передаточным механизмом, измерительного рычага со сферическим измерительным наконечником, круговой шкалы со стрелкой.

Индикаторы изготавливаются со шкалами, параллельными оси измерительного рычага в среднем положении и с зажимным устройством типа «ласточкин хвост». Индикаторы изготавливаются следующих моделей:

804 – с диапазоном измерений от 0 до 0,8 мм и ценой деления 0,01 мм;

805 – с диапазоном измерений от 0 до 0,2 мм и ценой деления 0,002 мм.

К данному типу средств измерений относятся индикаторы рычажно-зубчатые торговой марки «Линкс-Раша».



Товарный знак наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат и на футляр индикаторов краской или методом лазерной маркировки.

Заводской номер в формате цифрового обозначения, наносится на боковую поверхность корпуса индикатора лазерной гравировкой в местах, указанных на рисунке 3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1 – 2.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид индикаторов модели 804



Рисунок 2 – Общий вид индикаторов модели 805



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические и технические характеристики индикаторов модели 804

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 0,8
Цена деления шкалы, мм	0,01
Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора при любом его положении и положении рычага*, мм:	
- на любом участке шкалы в пределах 0,05 мм	0,004
- на любом участке шкалы в пределах 0,1 мм	0,005
- на любом участке шкалы в пределах 0,4 мм	0,008
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе	0,010
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах	0,013
Размах показаний** при 5 измерениях, мкм, не более	3
Измерительное усилие, Н, не более	0,5
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 3 до 8
Диаметр индикатора, мм	33
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	100х33х40
Масса, кг, не более	0,1

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От +15 до +25 80
Примечания: * - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага при температуре окружающего воздуха от плюс 17 до плюс 23 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. ** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.	

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики индикаторов модели 805

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 0,2
Цена деления шкалы, мм	0,002
Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора при любом его положении и положении рычага*, мм:	
- на любом участке шкалы в пределах 0,02 мм	0,002
- на любом участке шкалы в пределах 0,1 мм	0,003
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе	0,004
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах	0,006
Размах показаний** при 5 измерениях, мкм, не более	2
Измерительное усилие, Н, не более	0,5
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 3 до 8
Диаметр индикатора, мм	33
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	100х33х40
Масса, кг, не более	0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От +15 до +25 80
Примечания: * - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. ** - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.	

Знак утверждения типа

наносится на футляр индикаторов методом наклейки и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор рычажно-зубчатый	Линкс-Раша	1 шт.
Переходная втулка	-	1 шт.
Футляр	-	1 экз.
Паспорт: для индикаторов модели 804 для индикаторов модели 805	ИРБ.01.804.ПС ИРБ.01.805.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта индикаторов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Harbin Measuring & Cutting Tool Group Co., Ltd. «Индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша».

Правообладатель

Harbin Measuring & Cutting Tool Group Co., Ltd., KHP
Адрес: 150040, 44, Heping Road Harbin China
Телефон: 86-0451-86792688

Изготовитель

Harbin Measuring & Cutting Tool Group Co., Ltd., KHP
Адрес: 150040, 44, Heping Road Harbin China
Телефон: 86-0451-86792688

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

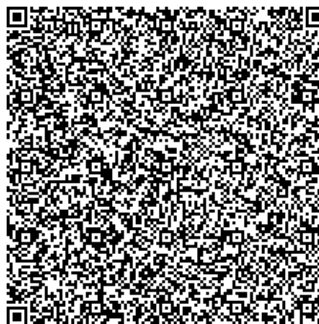
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92420-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Аттенюаторы поляризационные DA

Назначение средства измерений

Аттенюаторы поляризационные DA (далее – аттенюаторы) предназначены для ослабления электромагнитных колебаний в волноводных трактах.

Описание средства измерений

Принцип действия аттенюаторов основан на поглощении в резистивных пленках аттенюаторов тангенциальных составляющих электрической компоненты линейно-поляризационных волн.

Аттенюаторы выпускаются в модификациях DA-04E, DA-03E, DA-02E, отличающихся диапазоном частот, начальным ослаблением и техническими характеристиками.

Конструктивно аттенюаторы представляют собой волновод из трёх секций волноводных трактов, установленных последовательно. Средней секцией является круглый волновод (ротор), свободно вращающийся между крайними жестко закрепленными секциями (статорами). Статоры представляют собой переходы с прямоугольного волноводного тракта на круглый. Внутри каждой секции помещена поглощающая пластина, расположенная в плоскости симметрии волновода. На роторе расположен венец червячного колеса, с которым сопряжен червячный вал. На оси червячного вала жестко закреплена шкала барабанного типа и ручка управления. Шкала проградуирована в децибелах. Перевод угла поворота ротора в децибелы производится согласно формуле (1):

$$A = 40 \lg \cos \theta + A_0, \quad (1)$$

где A – устанавливаемое ослабление, дБ;
 θ – угол поворота средней секции, градус;
 A_0 – начальное ослабление.

Общий вид аттенюаторов с обозначением мест нанесения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

На задней панели аттенюатора располагается маркировка с обозначением его наименования, типа, заводского номера и товарного знака предприятия-изготовителя (представлены на рисунке 1).

Нанесение знака поверки на корпус аттенюатора невозможно.

Общий вид аттенюаторов модификаций DA-04E, DA-03E, DA-02E представлен на рисунках 2 – 4.

К аттенюаторам данного типа относятся аттенюаторы поляризационные DA модификации: DA-04E зав.№ 21-04E078-01, DA-03E зав.№ 21-03E078-21, DA-02E зав.№ 21-02E078-31.

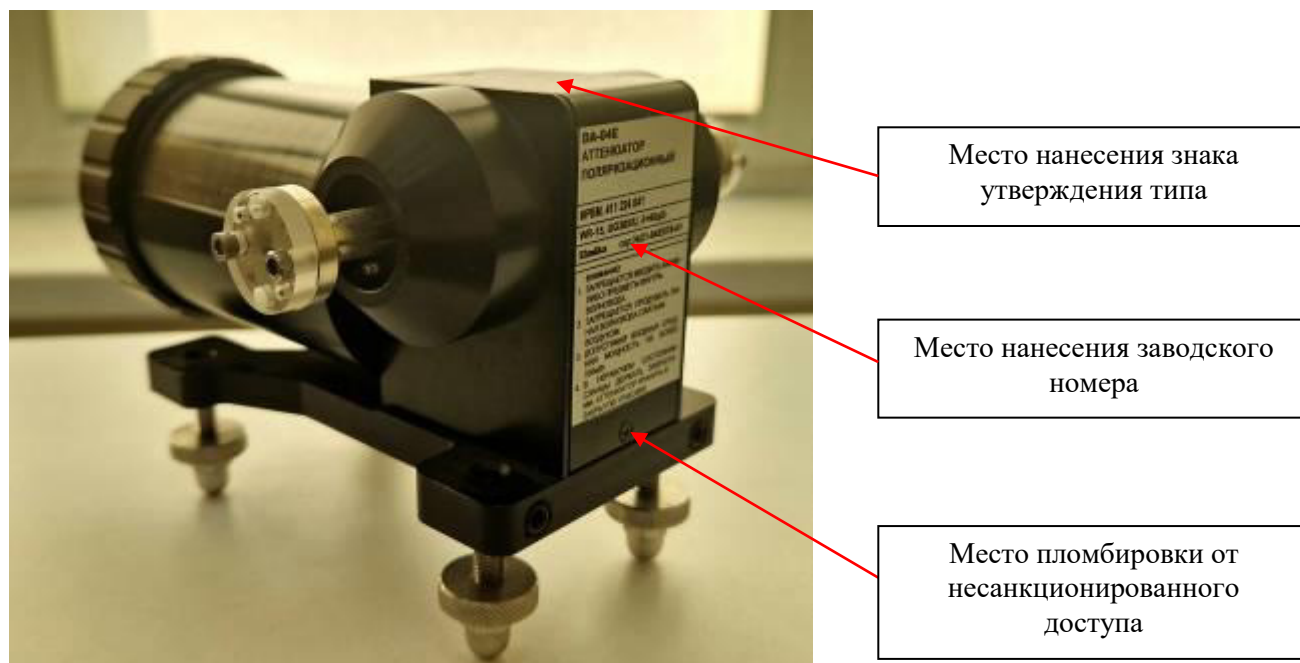


Рисунок 1 – Общий вид аттенюатора поляризационного DA с обозначением места нанесения знака утверждения типа, пломбировки и места нанесения заводского номера

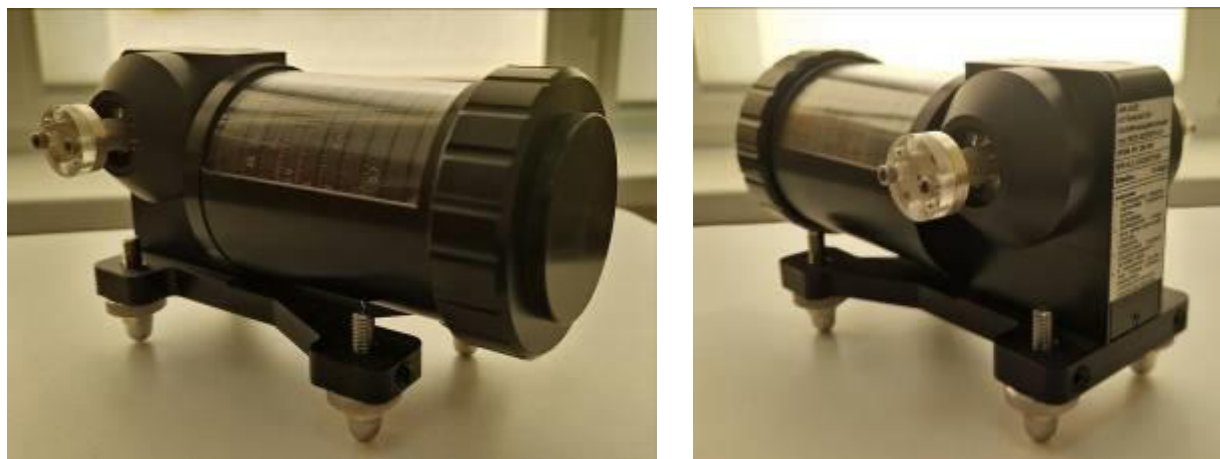


Рисунок 2 – Общий вид аттенюатора поляризационного DA, модификация DA-02E



Рисунок 3 – Общий вид аттенюатора поляризационного DA, модификация DA-03E



Рисунок 4 – Общий вид аттенюатора поляризационного DA, модификация DA-04E

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	DA-04E	DA-03E	DA-02E
Диапазон частот, ГГц	от 50,00 до 75,00	от 75,00 до 110,00	от 110,00 до 170,00
Диапазон установки ослабления, дБ	от 0 до 60		
Начальное ослабление, дБ, не более	1,2	1,5	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления, дБ: - от 0 до 10 дБ включ. - св. 10 до 50 дБ включ. - св. 50 до 60 дБ	$\pm 0,15$ $\pm 0,015 \cdot A^*$ $\pm (1 + 0,05 \cdot (A - 50))^*$		
Коэффициент стоячей волны по напряжению, не более	1,2		
* A – значение установленного ослабления, дБ			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	DA-04E	DA-03E	DA-02E
Сечение канала волновода, мм	3,759×1,880 (WR-15)	2,54×1,27 (WR-10)	1,6510×0,8255 (WR-6)
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	115,0	100,0	100,0
- ширина	154,0	153,5	153,5
- высота	87,0(97,0)*	87,0	87,0
Масса, кг, не более	1,15	1,1	1,1
Рабочие условия применения:			
- температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25		
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80		
- атмосферное давление кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)		
* В скобках указан максимальный уровень высоты аттенюатора, устанавливаемый с помощью регулируемых ножек			

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность аттенюаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Аттенюатор поляризационный DA	модификации: DA-04E зав.№ 21-04E078-01, DA-03E зав.№ 21-03E078-21, DA-02E зав.№ 21-02E078-31	3
Руководство по эксплуатации	ИРВМ 411224.041 РЭ	1
Паспорт	ИРВМ 411224.041 ПС	1
Крышка фланца	-	2

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Порядок работы» документа РЭ «Аттенюаторы поляризационные DA. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

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

ИНН 7735595759

Адрес юридического лица: 127486, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Западное Дегунино, ул. Ивана Сусанина, д. 2А, эт./помещ. 4/40

Изготовитель

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

ИНН 7735595759

Адрес: 127486, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Западное Дегунино, ул. Ивана Сусанина, д. 2А, эт./помещ. 4/40

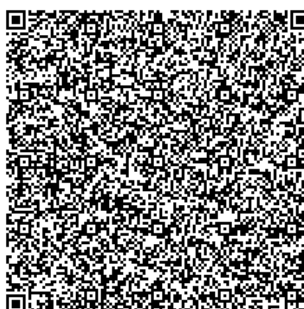
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «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: Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные МС

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные МС (далее – КИМ) предназначены для измерений геометрических параметров сложных деталей различной геометрической формы в режиме ручного (с использованием пульта управления) и автоматического управления.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали с последующим расчетом линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструкция КИМ порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом и боковым приводом портала, перемещающимися на воздушных подшипниках. Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена измерительная головка с одним или несколькими сменными контактными датчиками.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется по заранее составленной программе.

В качестве измерительных головок используются головки PH20, PH10(M/MQ/T) PLUS, МС-ИГ, REVO-2 (за исключением КИМ типоразмеров 4-5-4, 5-6-4, 5-7-5, 6-8-6, 7-10-7, 8-10-6, 8-15-6) с набором щупов разного диаметра и формы, а также лазерными сканерами МС-СЛ, предназначенными для бесконтактных измерений поверхностей. Принцип действия лазерных сканеров МС-СЛ заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов методом оптической триангуляции на основе измерений, полученных при отражении лазерного луча от измеряемой поверхности.

К средствам измерений данного типа относятся машины координатно-измерительные МС моделей МС и МСВ, которые отличаются метрологическими характеристиками, внешним видом, массой и габаритными размерами.

Машины координатно-измерительные модели МС изготавливаются в следующих типоразмерах: 4-5-4, 5-6-4, 5-7-5, 6-8-6, 7-10-7, 8-10-6, 8-15-6, 8-10-7, 8-15-7, 9-12-8, 10-12-8, 10-15-8, 10-20-8, 10-25-8, 12-15-10, 12-20-10, 12-25-10, 15-20-10, 15-20-12, 15-25-12, 15-30-12, 15-35-12, 15-25-15, 15-30-15, 16-35-15, 20-30-15, 20-35-15, 20-40-15, 20-50-15.

Машины координатно-измерительные модели МСВ изготавливаются в следующих типоразмерах: 4-5-4, 5-6-4, 5-7-5, 6-8-6, 7-10-7, 8-10-6, 8-15-6, 8-10-7, 8-15-7, 9-12-8, 10-12-8, 10-15-8, 10-20-8, 10-25-8, 12-15-10, 12-20-10, 12-25-10, 15-20-10, 15-20-12, 15-25-12, 15-30-12, 15-35-12, 15-25-15, 15-30-15, 16-35-15, 20-30-15, 20-35-15, 20-40-15, 20-50-15.

КИМ могут изготавливаться в синем и сером цветовом исполнении. В основании КИМ может быть регулируемая по уровню и высоте рама или регулируемые по высоте и уровню опоры. Форма траверсы портала может быть треугольная или прямоугольная

Пломбирование крепёжных винтов корпуса КИМ не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Серийный номер КИМ в виде цифрового обозначения, модель и типоразмер указываются методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на гранитном измерительном столе.

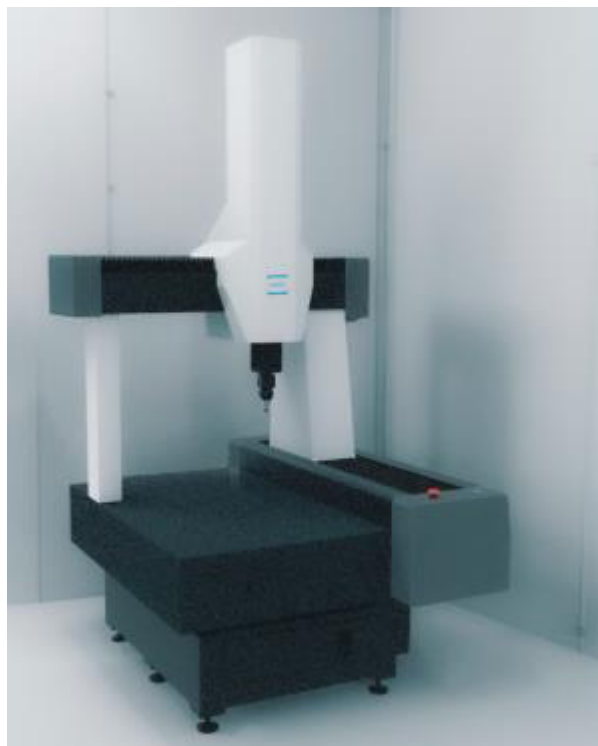
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных МС представлен на рисунках 1 - 4.

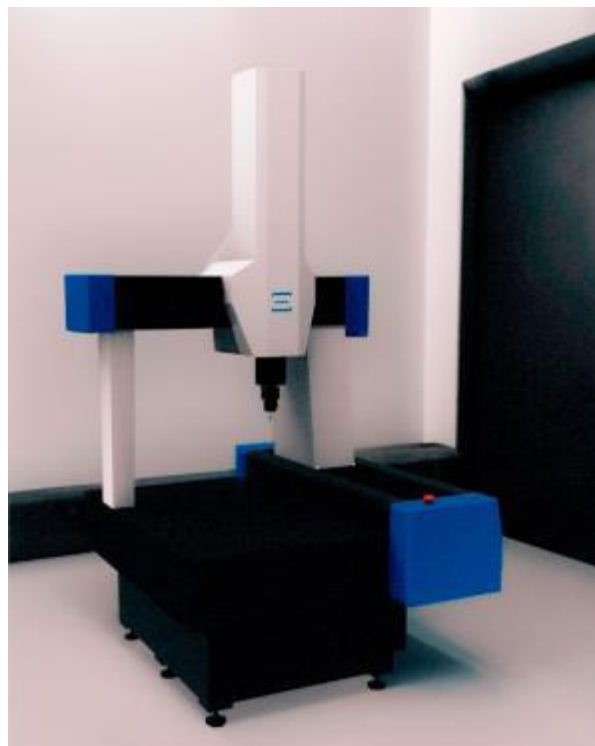
Место указания заводского номера представлено на рисунке 5.

Общий вид сканеров лазерных представлен на рисунке 6.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 7.



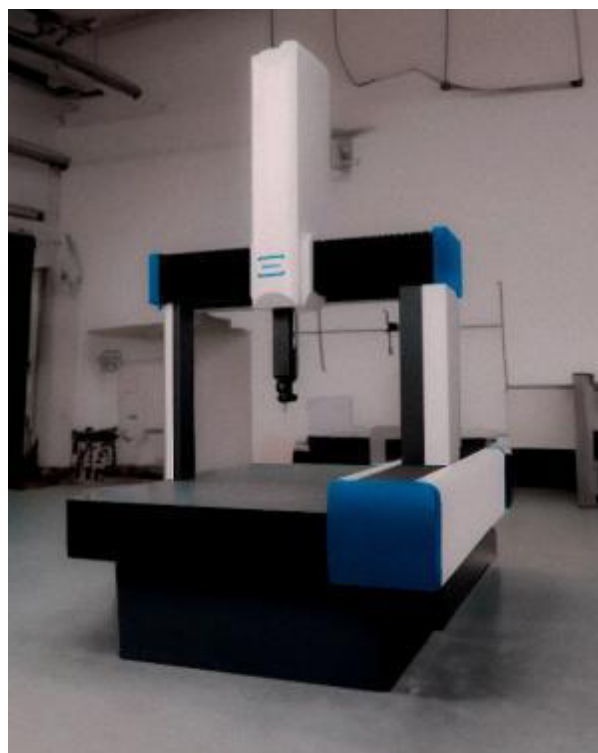
а) КИМ в сером цветовом исполнении с регулируемыми опорами в основании



б) КИМ в синем цветовом исполнении с регулируемыми опорами в основании



в) КИМ в сером цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

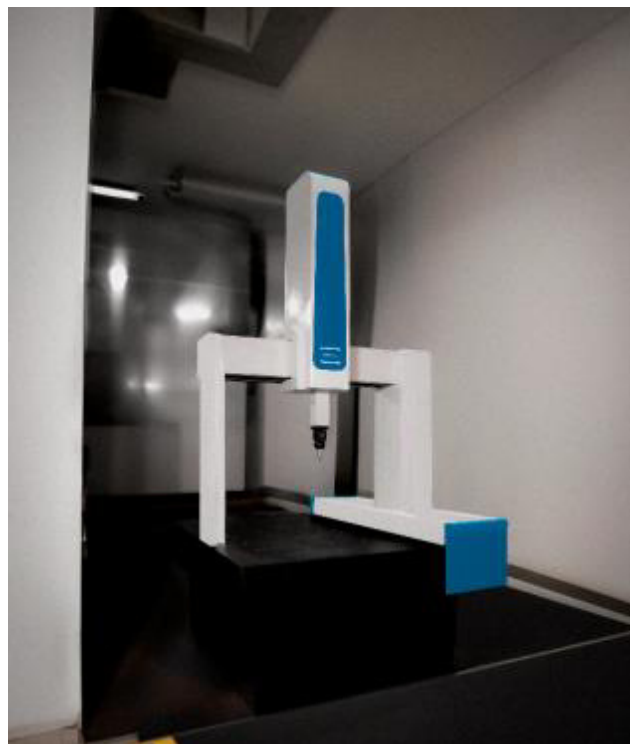


г) КИМ в синем цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

Рисунок 1 – Общий вид КИМ моделей МС и МСВ с прямоугольной траверсой и пинолью портала из натурального гранита



а) КИМ в сером цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

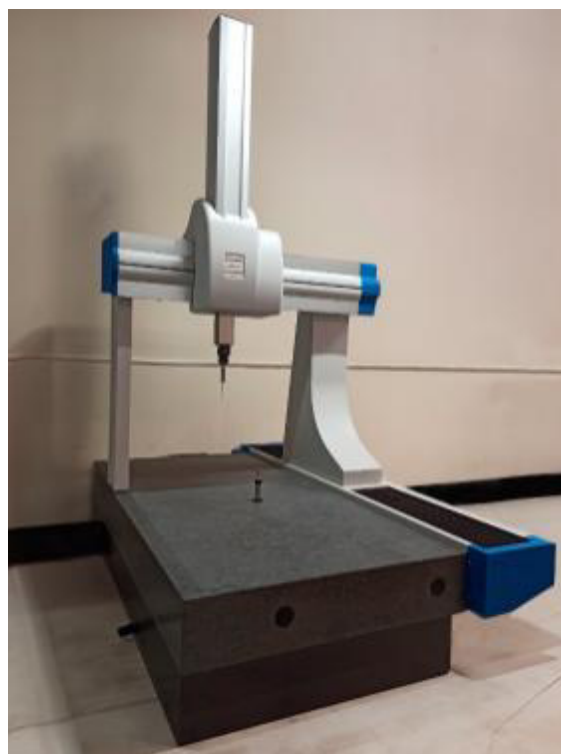


б) КИМ в синем цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

Рисунок 2 – Общий вид КИМ моделей МС и МСВ с прямоугольной траверсой и пинолью портала из керамики



а) КИМ в сером цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании



б) КИМ в синем цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

Рисунок 3 – Общий вид КИМ моделей МС и МСВ с прямоугольной траверсой и пинолью портала из алюминиевого сплава



а) КИМ в сером цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании



б) КИМ в синем цветовом исполнении с регулируемой рамой в основании

Рисунок 4 – Общий вид КИМ моделей МС и МСВ с треугольной траверсой и пинолью портала из алюминиевого сплава

Место нанесения
серийного номера
и знака
утверждения типа



Рисунок 5 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Рисунок 6 – Общий вид сканеров лазерных
MC-СЛ



Рисунок 7 – Общий вид маркировочной
таблички

Программное обеспечение

Для работы с КИМ используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «MODUS», «PC-DMIS», «MC-ДМИС», «PolyWorks Inspector», «WM Quartis», «Verisurf», «Metrolog X4», «Siemens NX», «RationalDMIS», «CMM-Manager», «CappsDMIS», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления КИМ, обработки и хранения результатов измерений.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Значение	MODUS	не ниже 1.6	-
	PC-DMIS	не ниже 2015	-
	MC-ДМИС	не ниже 1.0	-
	PolyWorks Inspector	не ниже 2016	-
	WM Quartis	не ниже R2018	-
	Verisurf	не ниже 2018	-
	Metrolog X4	не ниже V10	-
	Siemens NX	не ниже 13	-
	RationalDMIS	не ниже 5.4	-
	CMM-Manager	не ниже 1	-
	CappsDMIS	не ниже 1	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МС

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		4-5-4	5-6-4	5-7-5	6-8-6	7-10-7	8-10-6	8-15-6
Диапазон измерений, мм	по оси X	400	500	500	600	700	800	800
	по оси Y	500	600	700	800	1000	1000	1500
	по оси Z	400	400	500	600	700	600	600
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E с измерительными головками, мкм:								
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm(1,9+L/333)$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm(2,1+L/333)$	$\pm(2,1+L/333)$	$\pm(2,4+L/350)$	$\pm(2,3+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm(1,5+L/333)$	$\pm(1,7+L/300)$	$\pm(1,7+L/333)$	$\pm(1,7+L/333)$	$\pm(2,0+L/350)$	$\pm(1,9+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm(1,3+L/333)$	$\pm(1,5+L/300)$	$\pm(1,5+L/333)$	$\pm(1,5+L/333)$	$\pm(1,8+L/350)$	$\pm(1,7+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		-	-	$\pm(16,5+L/333)$	$\pm(16,5+L/333)$	$\pm(16,8+L/350)$	$\pm(16,7+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		-	-	$\pm(20,5+L/333)$	$\pm(20,5+L/333)$	$\pm(20,8+L/350)$	$\pm(20,7+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		-	-	$\pm(36,5+L/333)$	$\pm(36,5+L/333)$	$\pm(36,8+L/350)$	$\pm(36,7+L/333)$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		-	-	$\pm(48,5+L/333)$	$\pm(48,5+L/333)$	$\pm(48,8+L/350)$	$\pm(48,7+L/333)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE_R , мкм:								
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm 1,9$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm 1,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$	$\pm 2,0$	$\pm 1,9$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		-	-	$\pm 16,5$	$\pm 16,5$	$\pm 16,8$	$\pm 16,7$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		-	-	$\pm 20,5$	$\pm 20,5$	$\pm 20,8$	$\pm 20,7$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		-	-	$\pm 36,5$	$\pm 36,5$	$\pm 36,8$	$\pm 36,7$	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		-	-	$\pm 48,5$	$\pm 48,5$	$\pm 48,8$	$\pm 48,7$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок $MPE_{THP/\tau}$, мкм:								
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm 2,5$	$\pm 2,6$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,9$	
Время сканирования, с		72						
Примечания:								
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %								
2. L – измеряемая длина в мм								

Таблица 3 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МС

Наименование характеристики		Значение			
Типоразмер		8-10-7	8-15-7	9-12-8	
Диапазон измерений, мм	по оси X	800	800	900	
	по оси Y	1000	1500	1200	
	по оси Z	700	700	800	
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE _E с измерительными головками, мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3				±(2,8+L/300) ±(2,4+L/300) ±(2,2+L/300) ±(17,2+L/300) ±(21,2+L/300) ±(37,2+L/300) ±(49,2+L/300) ±(2,2+L/300)	±(2,3+L/333) ±(1,9+L/333) ±(1,7+L/333) ±(16,7+L/333) ±(20,7+L/333) ±(36,7+L/333) ±(48,7+L/333) ±(1,7+L/333)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE _R , мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3				±2,8 ±2,4 ±2,2 ±17,2 ±21,2 ±37,2 ±49,2 ±2,2	±2,3 ±1,9 ±1,7 ±16,7 ±20,7 ±36,7 ±48,7 ±1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок MPE _{THP/τ} , мкм: PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3				±2,7 -	±2,9 ±2,9
Время сканирования, с		72			
Примечания: 1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % 2. L – измеряемая длина в мм					

Таблица 4 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МС

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		10-12-8	10-15-8	10-20-8	10-25-8	12-15-10	12-20-10	12-25-10
Диапазон измерений, мм	по оси X	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200
	по оси Y	1200	1500	2000	2500	1500	2000	2500
	по оси Z	800	800	800	800	1000	1000	1000
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E с измерительными головками, мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3					$\pm(2,5+L/333)$ $\pm(2,1+L/333)$ $\pm(1,9+L/333)$ $\pm(16,9+L/333)$ $\pm(20,9+L/333)$ $\pm(36,9+L/333)$ $\pm(48,9+L/333)$ $\pm(1,9+L/333)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE_P , мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3					$\pm 2,5$ $\pm 2,1$ $\pm 1,9$ $\pm 16,9$ $\pm 20,9$ $\pm 36,9$ $\pm 48,9$ $\pm 1,9$			
Примечания: 1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °C и относительной влажности воздуха не более 70 % 2. L – измеряемая длина в мм								

Продолжение таблицы 4

[illegible]

Таблица 5 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МС

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		15-20-10	15-20-12	15-25-12	15-30-12	15-35-12	15-25-15	15-30-15
Диапазон измерений, мм	X	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	Y	2000	2000	2500	3000	3500	2500	3000
	Z	1000	1200	1200	1200	1200	1500	1500
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _В с измерительными головками, мкм:								
РН20 с датчиком TP20, РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком TP20, МС-ИГ с датчиком МС-ДТИ		±(3,4+L/333)		±(3,8+L/333)			±(4,1+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком TP200		±(3,0+L/333)		±(3,4+L/333)			±(3,7+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком SP25M		±(2,8+L/333)		±(3,2+L/333)			±(3,5+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ20		±(17,8+L/333)		±(18,2+L/333)			±(18,5+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ30		±(21,8+L/333)		±(22,2+L/333)			±(22,5+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ50		±(37,8+L/333)		±(38,2+L/333)			±(38,5+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ60		±(49,8+L/333)		±(50,2+L/333)			±(50,5+L/333)	
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		±(2,8+L/333)		±(3,2+L/333)			±(3,5+L/333)	
Примечания:								
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %								
2. L – измеряемая длина в мм								

Продолжение таблицы 5

[illegible]

Таблица 6 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МС

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		16-35-15	20-30-15	20-35-15	20-40-15	20-50-15
Диапазон измерений, мм	X	1600	2000	2000	2000	2000
	Y	3500	3000	3500	4000	5000
	Z	1500	1500	1500	1500	1500
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E с измерительными головками, мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm(4,1+L/333)$ $\pm(3,7+L/333)$ $\pm(3,5+L/333)$ $\pm(18,5+L/333)$ $\pm(22,5+L/333)$ $\pm(38,5+L/333)$ $\pm(50,5+L/333)$ $\pm(3,5+L/333)$	$\pm(4,6+L/250)$ $\pm(4,2+L/250)$ $\pm(4,0+L/250)$ $\pm(19,0+L/333)$ $\pm(23,0+L/333)$ $\pm(39,0+L/333)$ $\pm(51,0+L/333)$ $\pm(4,0+L/250)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE_R , мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm 4,1$ $\pm 3,7$ $\pm 3,5$ $\pm 18,5$ $\pm 22,5$ $\pm 38,5$ $\pm 50,5$ $\pm 3,5$	$\pm 4,6$ $\pm 4,2$ $\pm 4,0$ $\pm 19,0$ $\pm 23,0$ $\pm 39,0$ $\pm 51,0$ $\pm 4,0$			
Примечания: 1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °C и относительной влажности воздуха не более 70 % 2. L – измеряемая длина в мм						

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение				
	16-35-15	20-30-15	20-35-15	20-40-15	20-50-15
Типоразмер					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок МРЕ _{ТНР/т} , мкм:					
PH10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком SP25M	±5,3			±5,5	
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3	±5,3			±5,5	
Время сканирования, с	72				
Примечания:					
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %					
2. L – измеряемая длина в мм					

Таблица 7 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МСВ

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		4-5-4	5-6-4	5-7-5	6-8-6	7-10-7	8-10-6	8-15-6
Диапазон измерений, мм	X	400	500	500	600	700	800	800
	Y	500	600	700	800	1000	1000	1500
	Z	400	400	500	600	700	600	600
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е с измерительными головками, мкм:								
РН20 с датчиком TP20, РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком TP20, МС-ИГ с датчиком МС-ДТИ		±(1,8+L/333)	±(1,9+L/300)	±(1,9+L/333)	±(1,9+L/333)	±(2,1+L/350)	±(2,0+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком TP200		±(1,4+L/333)	±(1,5+L/300)	±(1,5+L/333)	±(1,5+L/333)	±(1,7+L/350)	±(1,6+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с датчиком SP25М		±(1,2+L/333)	±(1,3+L/300)	±(1,3+L/333)	±(1,3+L/333)	±(1,5+L/350)	±(1,4+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ20		-	-	±(15,3+L/333)	±(15,3+L/333)	±(15,5+L/350)	±(15,4+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ30		-	-	±(18,3+L/333)	±(18,3+L/333)	±(18,5+L/350)	±(18,4+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ50		-	-	±(34,3+L/333)	±(34,3+L/333)	±(34,5+L/350)	±(34,4+L/333)	
РН10(М/МQ/Т) PLUS с лазерным сканером МС-СЛ60		-	-	±(45,3+L/333)	±(45,3+L/333)	±(45,5+L/350)	±(45,4+L/333)	
Примечания:								
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %								
2. L – измеряемая длина в мм								

Продолжение таблицы 7

[illegible]

Таблица 8 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МСВ

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		8-10-7	8-15-7	9-12-8
Диапазон измерений, мм	X	800	800	900
	Y	1000	1500	1200
	Z	700	700	800
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE _E с измерительными головками, мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		±(2,1+L/350) ±(1,7+L/350) ±(1,6+L/350) ±(15,6+L/350) ±(18,6+L/350) ±(34,6+L/350) ±(45,6+L/350) ±(1,6+L/350)		±(2,0+L/333) ±(1,6+L/333) ±(1,4+L/333) ±(15,4+L/333) ±(18,4+L/333) ±(34,4+L/333) ±(45,4+L/333) ±(1,4+L/333)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE _R , мкм: PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		±2,1 ±1,7 ±1,6 ±15,6 ±18,6 ±34,6 ±45,6 ±1,6		±2,0 ±1,6 ±1,4 ±15,4 ±18,4 ±34,4 ±45,4 ±1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок MPE _{TNP/τ} , мкм: PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		±2,1 ±2,1		±2,4 ±2,4
Время сканирования, с		72		
Примечания: 1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % 2. L – измеряемая длина в мм				

Таблица 9 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МСВ

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		10-12-8	10-15-8	10-20-8	10-25-8	12-15-10	12-20-10	12-25-10
Диапазон измерений, мм	X	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200
	Y	1200	1500	2000	2500	1500	2000	2500
	Z	800	800	800	800	1000	1000	1000
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E с измерительными головками, мкм:								
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm(2,1+L/333)$				$\pm(2,5+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm(1,7+L/333)$				$\pm(2,1+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm(1,5+L/333)$				$\pm(1,9+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		$\pm(15,5+L/333)$				$\pm(15,9+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		$\pm(18,5+L/333)$				$\pm(18,9+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		$\pm(34,5+L/333)$				$\pm(34,9+L/333)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		$\pm(45,5+L/333)$				$\pm(45,9+L/333)$		
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm(1,5+L/333)$				$\pm(1,9+L/333)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE_R , мкм:								
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm 2,1$				$\pm 2,5$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm 1,7$				$\pm 2,1$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm 1,5$				$\pm 1,9$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		$\pm 15,5$				$\pm 15,9$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		$\pm 18,5$				$\pm 18,9$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		$\pm 34,5$				$\pm 34,9$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		$\pm 45,5$				$\pm 45,9$		
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm 1,5$				$\pm 1,9$		
Примечания:								
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %								
2. L – измеряемая длина в мм								

Продолжение таблицы 9

[illegible]

Таблица 10 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МСВ

Наименование характеристики		Значение						
Типоразмер		15-20-10	15-20-12	15-25-12	15-30-12	15-35-12	15-25-15	15-30-15
Диапазон измерений, мм	X	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	Y	2000	2000	2500	3000	3500	2500	3000
	Z	1000	1200	1200	1200	1200	1500	1500
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _В с измерительными головками, мкм:								
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		±(3,1+L/333)		±(3,5+L/333)			±(3,8+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		±(2,7+L/333)		±(3,1+L/333)			±(3,4+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		±(2,5+L/333)		±(2,9+L/333)			±(3,2+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		±(16,5+L/333)		±(16,9+L/333)			±(17,2+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		±(19,5+L/333)		±(19,9+L/333)			±(20,2+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		±(35,5+L/333)		±(35,9+L/333)			±(36,2+L/333)	
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		±(46,5+L/333)		±(46,9+L/333)			±(47,2+L/333)	
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		±(2,5+L/333)		±(2,9+L/333)			±(3,2+L/333)	
Примечания:								
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %								
2. L – измеряемая длина в мм								

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	15-20-10	15-20-12	15-25-12	15-30-12	15-35-12	15-25-15	15-30-15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок МРЕ _Р , мкм: RH20 с датчиком TP20, RH10(М/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ RH10(М/MQ/T) PLUS с датчиком TP200 RH10(М/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M RH10(М/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20 RH10(М/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30 RH10(М/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50 RH10(М/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60 REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3	±3,1 ±2,7 ±2,5 ±16,5 ±19,5 ±35,5 ±46,5 ±2,5	±3,5 ±3,1 ±2,9 ±16,9 ±19,9 ±35,9 ±46,9 ±2,9				±3,5 ±3,1 ±2,9 ±16,9 ±19,9 ±35,9 ±46,9 ±2,9	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок МРЕ _{ТНР/τ} , мкм: RH10(М/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3	±4,0 ±4,0	±4,4 ±4,4				±4,7 ±4,7	
Время сканирования, с	72						
Примечания: 1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % 2. L – измеряемая длина в мм							

Таблица 11 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных, мод. МСВ

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		16-35-15	20-30-15	20-35-15	20-40-15	20-50-15
Диапазон измерений, мм	X	1600	2000	2000	2000	2000
	Y	3500	3000	3500	4000	5000
	Z	1500	1500	1500	1500	1500
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E с измерительными головками, мкм:						
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm(3,8+L/333)$		$\pm(4,1+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm(3,4+L/333)$		$\pm(3,7+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm(3,2+L/333)$		$\pm(3,5+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		$\pm(17,2+L/333)$		$\pm(17,5+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		$\pm(20,2+L/333)$		$\pm(20,5+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		$\pm(36,2+L/333)$		$\pm(36,5+L/250)$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		$\pm(47,2+L/333)$		$\pm(47,5+L/250)$		
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm(3,2+L/333)$		$\pm(3,5+L/250)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных головок MPE_P , мкм:						
PH20 с датчиком TP20, PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP20, MC-ИГ с датчиком MC-ДТИ		$\pm 3,8$		$\pm 4,1$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком TP200		$\pm 3,4$		$\pm 3,7$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M		$\pm 3,2$		$\pm 3,5$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ20		$\pm 17,2$		$\pm 17,5$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ30		$\pm 20,2$		$\pm 20,5$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ50		$\pm 36,2$		$\pm 36,5$		
PH10(M/MQ/T) PLUS с лазерным сканером MC-СЛ60		$\pm 47,2$		$\pm 47,5$		
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3		$\pm 3,2$		$\pm 3,5$		
Примечания:						
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %						
2. L – измеряемая длина в мм						

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение				
Типоразмер	16-35-15	20-30-15	20-35-15	20-40-15	20-50-15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования измерительных головок МРЕ _{ТНР/т} , мкм:					
PH10(М/MQ/T) PLUS с датчиком SP25M	±4,7			±5,2	
REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3	±4,7			±5,2	
Время сканирования, с	72				
Примечания:					
1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %					
2. L – измеряемая длина в мм					

Таблица 12 – Основные технические характеристики

Модель и типоразмер	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более			Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота	Траверса и пиноль портала из гранита	Траверса и пиноль портала из керамики	Траверса и пиноль портала из алюминиевого сплава	
МС-4-5-4	1240	1000	2240	826	867	590	500
МС-5-6-4	1340	1100	2240	1008	1058	720	500
МС-5-7-5	1543	1066	2474	1250	970	840	300
МС-6-8-6	1650	1200	2660	1372	1441	980	700
МС-7-10-7	1850	1300	2905	1590	1670	1135	900
МС-8-10-6	1850	1400	2660	1806	1896	1290	1000
МС-8-15-6	2350	1400	2660	2268	2381	1620	1000
МС-8-10-7	1850	1400	2905	1896	1986	1380	1000
МС-8-15-7	2350	1400	2905	2102	2185	1510	1000
МС-9-12-8	2370	1590	3150	3122	3278	2230	1500
МС-10-12-8	2370	1690	3150	3486	3660	2490	1800
МС-10-15-8	2670	1690	3150	3990	4190	2850	1800
МС-10-20-8	3270	1690	3150	4816	5057	3440	1800
МС-10-25-8	3870	1690	3150	5726	6012	4090	1800
МС-12-15-10	2750	1890	3330	4718	4954	3370	2000
МС-12-20-10	3350	1890	3330	5530	5807	3950	2000
МС-12-25-10	3850	1890	3330	6454	6777	4610	2000
МС-15-20-10	3350	2190	3330	7364	7732	5260	2000
МС-15-20-12	3350	2260	3870	7532	7909	5380	3000
МС-15-25-12	3850	2260	3870	9478	9952	6770	3000
МС-15-30-12	3910	2260	3890	11424	11995	8160	3000
МС-15-35-12	4410	2260	3890	12950	13598	9250	4000
МС-15-25-15	3980	2260	4520	9800	10290	7000	3000
МС-15-30-15	4040	2260	4520	11886	12480	8490	3000
МС-16-35-15	4540	2360	4520	14014	14715	10010	3000
МС-20-30-15	4240	2760	4520	15750	16538	11250	3000
МС-20-35-15	4820	2760	4520	20370	21389	14550	4000
МС-20-40-15	5350	2760	4520	24640	25872	17600	4500
МС-20-50-15	6350	2760	4520	29820	31311	21300	5000
МСВ-4-5-4	1240	1000	2240	826	867	590	500
МСВ-5-6-4	1340	1100	2240	1008	1058	720	500
МСВ-5-7-5	1543	1066	2474	920	970	840	300
МСВ-6-8-6	1650	1200	2660	1372	1441	980	700
МСВ-7-10-7	1850	1300	2905	1590	1670	1135	900
МСВ-8-10-6	1850	1400	2660	1806	1896	1290	1000
МСВ-8-15-6	2350	1400	2660	2268	2381	1620	1000
МСВ-8-10-7	1850	1400	2905	1896	1986	1380	1000
МСВ-8-15-7	2350	1400	2905	2102	2185	1510	1000
МСВ-9-12-8	2370	1590	3150	3122	3278	2230	1500
МСВ-10-12-8	2370	1690	3150	3486	3660	2490	1800
МСВ-10-15-8	2670	1690	3150	3990	4190	2850	1800

МСВ-10-20-8	3270	1690	3150	4816	5057	3440	1800
МСВ-10-25-8	3870	1690	3150	5726	6012	4090	1800
МСВ-12-15-10	2750	1890	3330	4718	4954	3370	2000
МСВ-12-20-10	3350	1890	3330	5530	5807	3950	2000
МСВ-12-25-10	3850	1890	3330	6454	6777	4610	2000
МСВ-15-20-10	3350	2190	3330	7364	7732	5260	2000
МСВ-15-20-12	3350	2260	3870	7532	7909	5380	3000
МСВ-15-25-12	3850	2260	3870	9478	9952	6770	3000
МСВ-15-30-12	3910	2260	3890	11424	11995	8160	3000
МСВ-15-35-12	4410	2260	3890	12950	13598	9250	4000
МСВ-15-25-15	3980	2260	4520	9800	10290	7000	3000
МСВ-15-30-15	4040	2260	4520	11886	12480	8490	3000
МСВ-16-35-15	4540	2360	4520	14014	14715	10010	3000
МСВ-20-30-15	4240	2760	4520	15750	16538	11250	3000
МСВ-20-35-15	4820	2760	4520	20370	21389	14550	4000
МСВ-20-40-15	5350	2760	4520	24640	25872	17600	4500
МСВ-20-50-15	6350	2760	4520	29820	31311	21300	5000

Таблица 13 – Основные технические характеристики лазерных сканеров

Наименование характеристики	Значение			
Модель	МС-СЛ20	МС-СЛ30	МС-СЛ50	МС-СЛ60
Минимальное расстояние до измеряемого объекта, мм	100	100	95	90
Максимальное расстояние до измеряемого объекта, мм	125	135	165	175
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	155×122×51			
Масса, г, не более	330		345	

Таблица 14 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение: 1 ч 24 ч - относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	от +15 до +35 1,0 2,0 70
Напряжение питания переменного тока, В	230±23
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на КИМ и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	МС	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе	-	1 шт.
Комплект щупов и принадлежностей	-	1 шт.
Комплект калибровочной сферы	-	1 шт.
Сканер лазерный	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Ежедневное использование и техническое обслуживание» «Машины координатно-измерительные МС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ 26.51.66-007-26348798-2023 «Машины координатно-измерительные МС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Юридический адрес: 107207, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Гольяново, ш. Щелковское, д. 77, эт./помещ. 1/ХІІ, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604-10-13

E-mail: info@xillect.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Адрес: 107207, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Гольяново, ш. Щелковское, д. 77, эт./помещ. 1/ХІІ, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604-10-13

E-mail: info@xillect.ru

Испытательный центр

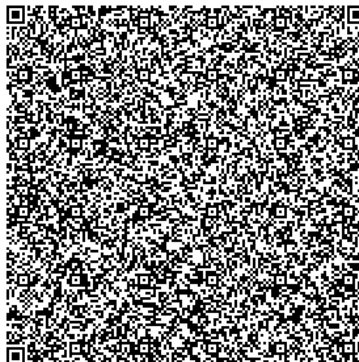
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92422-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры поглощаемой мощности PLNR-WG

Назначение средства измерений

Ваттметры поглощаемой мощности PLNR-WG (далее – ваттметры) предназначены для измерений средней мощности синусоидальных СВЧ сигналов и среднего значения мощности импульсно-модулированных СВЧ сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия ваттметров основан на преобразовании энергии СВЧ колебаний в тепловой вид и измерении образуемой на выходе чувствительного элемента термоэлектродвижущей силы, пропорциональной подведённой к нему мощности СВЧ с помощью аналого-цифрового преобразователя.

Конструктивно ваттметры выполнены в металлическом корпусе с входным СВЧ разъёмом на передней панели и интерфейсным разъёмом на задней панели.

К настоящему типу средств измерений относятся ваттметры следующих модификаций: PLNR-WG-53, PLNR-WG-78, которые отличаются диапазоном рабочих частот и типом волноводного фланца.

Для предотвращения несанкционированного доступа ваттметры имеют защитные пломбы винтов крепления изготовителя, расположенные на задней панели, разрушающиеся при вскрытии корпуса.

Общий вид ваттметров, место пломбировки от несанкционированного доступа, место наклейки знака утверждения типа, знака поверки, место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр ваттметра, наносится фотохимическим методом или гравированием на информационную табличку, размещаемую на корпусе.



Рисунок 1 – Общий вид ваттметра



Рисунок 2 – Общий вид ваттметра сзади (слева) и спереди (справа)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции: управление работой ваттметров. ПО не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы ваттметров. Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не имеют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PowerViewer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Version 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц PLNR-WG-53 PLNR-WG-78	от 50,00 до 53,00 от 53,57 до 78,33
Диапазон измерений поглощаемой мощности, Вт	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-1}$
КСВН входа, не более (КСВН- коэффициент стоячей волны по напряжению)	1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поглощаемой мощности (без учета погрешности рассогласования), %	$\pm [6+0,1 (P_k/P_x - 1)]^*$
* P_k - конечное значение установленного предела измерений мощности P_x - показания ваттметра, Вт	

Таблица 3 – Технические характеристики ваттметров

Тип волноводных фланцев по ГОСТ 13317-89: PLNR-WG-53 PLNR-WG-78	5,2×2,6 3,6×1,8
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	120×45×25
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 25 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на боковой панели ваттметра и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Ваттметр поглощаемой мощности	PLNR-WG-53	по заказу
2	Ваттметр поглощаемой мощности	PLNR-WG-78	по заказу
3	Ящик укладочный ¹⁾	-	1
4	Кабель соединительный	-	1

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
5	Кабель поверочный ¹⁾	-	1
6	Комплект программного обеспечения ²⁾	-	1
7	Руководство по эксплуатации	ПЛНР.713177.037РЭ	1
8	Паспорт	ПЛНР.713177.037ПС	1
¹⁾ - поставляется по согласованию с заказчиком;			
²⁾ – на внешнем носителе.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 4 «Порядок работы» ПЛНР.713177.037РЭ «Ваттметры поглощаемой мощности PLNR-WG. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»;

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

ПЛНР.713177.037ТУ Технические условия. Ваттметры поглощаемой мощности PLNR-WG.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР»
(ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)
ИНН 7734734752
Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово,
ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281
Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18
E-mail: info@plnr.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАНАР-ЦЕНТР»
(ООО «ПЛАНАР-ЦЕНТР»)
ИНН 7734734752
Адрес: 111250, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово,
ул. Красноказарменная, д. 14А, к. 5, кв. 281
Адрес места осуществления деятельности: 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная,
д. 14А, к. 5
Телефон (факс): +7 (495) 923-13-18
E-mail: info@plnr.pro

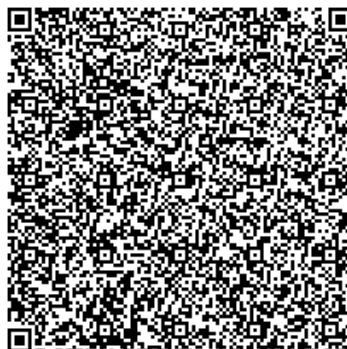
Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92423-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Вешкайма

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Вешкайма (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 553. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС - Вешкайма Северная	СА 525 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 23747-02	ДФК-525 кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 88098-23	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Жигулёвская ГЭС - Вешкайма Южная	СА 525 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 2000/1 рег. № 23747-02	ДФК-525 кл.т 0,2 К _{ТН} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 88098-23	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вешкайма - Чуфарово	ТФМ-110-II-Y1 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 88610-23	ДDB 123 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23744-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вешкайма-Карсун	ТФМ-110-II-Y1 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 88610-23	ДDB 123 кл.т 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23744-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вешкайма - Вешкайма-110 I цепь (ВЛ 110 кВ Вешкайма-1)	ТФМ-110-II-У1 кл.т 0,2S К _{тт} = 1000/1 рег. № 88610-23	DDB 123 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23744-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вешкайма - Вешкайма-110 II цепь (ВЛ 110 кВ Вешкайма-2)	ТФМ-110-II-У1 кл.т 0,2S К _{тт} = 1000/1 рег. № 88610-23	DDB 123 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23744-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
7	ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТГФ110 кл.т 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 16635-04	DDB 123 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 23744-02	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии:– активная, реактивная..						

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
3-7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчика	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ - для счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчике электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	СА 525	6
Трансформатор тока	ТГФ110	3
Трансформатор тока	ТФМ-110-II-Y1	12
Трансформатор напряжения емкостной	DDV 123	6
Трансформатор напряжения	DFK-525	12
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	7
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.В12.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Вешкайма». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12; п. 6.13);

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

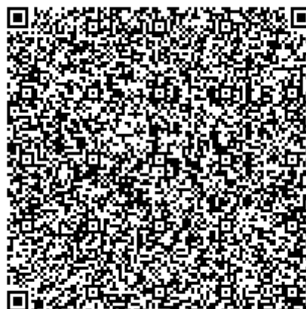
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92424-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные систем G5Pro

Назначение средства измерения

Модули измерительные систем G5Pro (далее по тексту – модули измерительные) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока на основе получаемой измерительной информации формирования сигналов регулирования технологического процесса, диспетчерского управления, а также аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Модули измерительные входят в состав систем SUPCON G5Pro, которые относятся к проектно-компонуемым устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального программируемого устройства (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических и коммуникационных модулей, пульта индикации и управления, блока питания.

Принцип действия модулей измерительных с входными каналами основан на измерении и преобразовании сигналов постоянного тока в цифровые выходные сигналы, которые при помощи модулей связи могут быть переданы на CPU и пульт индикации и управления. Принцип действия модулей измерительных с выходными каналами основан на преобразовании цифровых сигналов, поступающих от CPU, в выходные аналоговые сигналы постоянного тока.

Модули измерительные выполнены в пластиковых корпусах. Внутри корпусов расположены платы с АЦП или ЦАП (в зависимости от модификации модуля измерительного). На передней панели модулей измерительных расположена крышка, закрывающая контакты для подключения устройств, входящих в состав системы. На задней панели модулей расположен разъем для присоединения к установочной панели, которая крепится на DIN-рейку.

Модули измерительные выпускаются в следующих модификациях: AI5008-S, AI5008F-H, AO5008-S, отличающихся друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

Модули измерительные модификаций AI5008F-H и AI5008-S имеют 8 входных изолированных друг от друга каналов и предназначены для измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока и преобразования измеренных сигналов в цифровой код.

Модули измерительные модификации AO5008-S имеют 8 выходных изолированных друг от друга каналов и предназначены для формирования аналоговых сигналов силы постоянного тока на основе цифрового кода, полученного от других модулей или CPU.

Модули измерительные модификации AI5008F-H выполнены в безопасном исполнении с уровнем безопасности SIL3.

Внешний вид модулей измерительных с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в виде кода из арабских цифр и латинских букв наносится на боковую панель модулей измерительных при помощи наклейки. Конструкция моделей позволяет принести знак поверки на корпус.



Рисунок 1 - Внешний вид модулей измерительных модификаций AI5008-S и AO5008-S

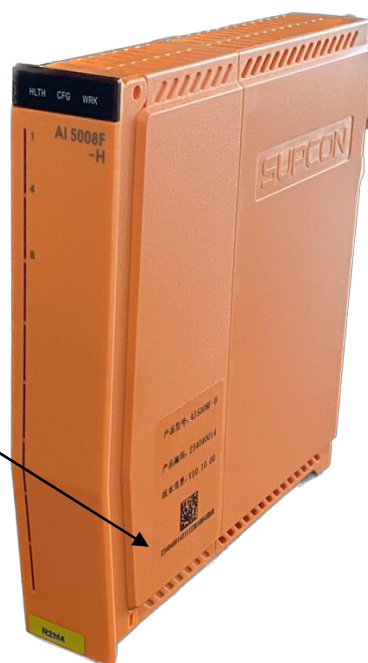


Рисунок 2 - Внешний вид модулей измерительных модификации AI5008F-H

места
нанесения
заводского
номера

Пломбирование модулей измерительных не предусмотрено.

Программное обеспечение

В модулях измерительных предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО является метрологически значимым, фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014: не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средств измерений и измеренных данных.

Внешнее ПО Contrix Plus, предназначенное для взаимодействия с модулями измерительными при помощи пульта индикации и управления, не оказывает влияния на метрологические характеристики модулей измерительных. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации модулей измерительных. Идентификационные данные внутреннего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от модификации)
Идентификационное наименование ПО	по наименованию модификации модуля
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V10.10.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей измерительных

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации модуля измерительного)		
	AI5008-S	AI5008F-H	AO5008-S
Количество входных/выходных каналов	8		
Диапазоны входных сигналов, мА	от 4 до 20 или от 0 до 10	от 4 до 20 или от 0 до 20	-
Диапазоны выходных сигналов, мА	-	-	от 4 до 20; от 0 до 20 или 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности при температуре окружающей среды +25 °С, % (от диапазона измерений)	±0,1		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации, %/°С	±0,01		

Таблица 3 – Основные технические характеристики модулей измерительных

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Потребляемая мощность модулей, В·А, не более	
- AI5008-S и AI5008F-H	7,1
- AO5008-S	6,5
Габаритные размеры Ш×В×Д, мм, не более:	30×145×140
Масса, г, не более	240
Разрядность АЦП/ЦАП, бит	16
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +70
- относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от 10 до 90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	
- для модификаций AI5008-S и AO5008-S	200000
- для модификации AI5008F-H	110000
Средний срок службы, лет, не менее	
- для модификаций AI5008-S и AO5008-S	23
- для модификации AI5008F-H	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность модулей измерительных

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модуль измерительный систем G5Pro	AI5008-S, AI5008F-H, AO5008-S	1 шт.	Модификация в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	На партию модулей при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерительным систем G5Pro

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

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

Стандарт предприятия на модули измерительные систем G5Pro, разработанный SUPCON TECHNOLOGY Co., Ltd.

Правообладатель

SUPCON TECHNOLOGY Co, Ltd., Китай

Адрес: SUPCON Park, NO.309, Liuhe Road, BinJiang District, Hangzhou, Zhejiang

Телефон/факс: +86-571-88851888/+86-571-86667722

E-mail: overseas@supcon.com

www.global.supcon.com

Изготовитель

SUPCON TECHNOLOGY Co, Ltd., Китай

Адрес: SUPCON Park , NO.309, Liuhe Road, BinJiang District, Hangzhou, Zhejiang

Телефон/факс: +86-571-88851888/+86-571-86667722

E-mail: overseas@supcon.com

www.global.supcon.com

Испытательный центр

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

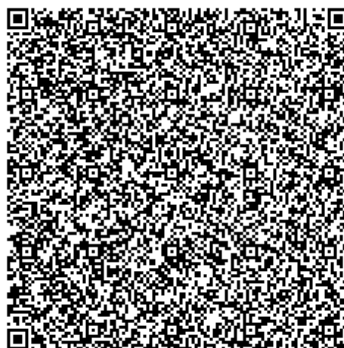
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1478

Регистрационный № 92426-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые VF

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые VF (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей и газов, в том числе насыщенного и перегретого пара.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на эффекте Кармана об образовании вихрей и их взаимосвязи со скоростью потока.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) и преобразователя сигналов (ПС).

В измерительном канале первичного преобразователя расхода установлено тело обтекания. В результате взаимодействия потока и тела обтекания, за последним образуются вихри (дорожка Кармана). Частота следования вихрей дорожки Кармана пропорциональна скорости потока и, следовательно, расходу в трубопроводе. Возникновение вихрей приводит к соответствующим колебаниям давления измеряемой среды, которые воспринимает чувствительный элемент. Электрические сигналы с чувствительного элемента поступают в микропроцессорный преобразователь сигналов, который формирует выходные сигналы прибора, пропорциональные расходу.

Расходомеры выпускаются в следующих исполнениях:

- по типу соединения преобразователя сигналов с ППР: компактное и отдельное;
- стандартное VFD;
- дополнительно с датчиком температуры и давления VFE.

Расходомеры имеют аналоговый выход (от 4 до 20 мА) и бинарный выход, который может быть настроен как: частотный, импульсный, промышленные протоколы подключения: HART, RS485.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Серийный номер расходомеров наносится в цифровом формате на металлическую пластину методом лазерной гравировки, которая установлена на ППР, а также типографским методом на самоклеящуюся этикетку, которая наносится на ЭБ. Внешний вид пластины и самоклеящуюся этикетки показаны на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



VFD



VFE

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров

Расходомер вихревой Vortex Flowmeter PA Серия № VJ2015J041 License No.[2015]041 TJD	Тип и назначение прибора	Model						
	Диаметр трубы	Nominal Dia.	mm	Диапазон расхода	Range	1/m ³	Источник питания	Supply
	Материал трубы	Serial No.	mm	Коэффициент преобразования	FACT		Категория по взрыво- опасности	Ex Marking
	Класс точности	Accuracy	mm	Назначение прибора	Fluid		Номер сертификации о соответствии стандартам	Cert No.
	Номиналь- ное значение	P.MAX	mm	Температура процесса	T.PROC	°C	Монтажные возможности	Install No.
Номер датчика	P.Sensor No.	mm	Температура окружающей среды	T.AMB	°C	Дата изготовления	DATE	
Примечание стандарта	Standard	JB/T 9249	Производитель параметры	Parameter	Ui 28V Ii 100mA Pi 0.7W Ci 0.02µF Li 0.6mH			
Изготовлено фирмой по производству расходомеров при ОАО Чунцинской корпорации автоматизации «Чуаньшань» Chongqing Chuanyi Automation Co.,Ltd.Flowmeter Branch Адрес: № 61, средний участок проспекта Хуаншань, р-н Юньбэй, г. Чунцин, Китай No.61, Middle Section, Huangshan Ave., Yubei District, Chongqing China								

Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров вихревых VF, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости, газа и пара. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	HART	RS485
Идентификационное наименование ПО	SIC.VF	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.2X	V2.1X
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,2 до 3000
Диапазон измерений объемного расхода газов ¹⁾ , в том числе насыщенного и перегретого пара, м ³ /ч	от 4,0 до 21000
Динамический диапазон измерений ²⁾	1:10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода ³⁾ , %:	
- жидкости	±0,65
- газа, в том числе насыщенного и перегретого пара	±1,0
¹⁾ Значения указаны для воздуха при температуре 20 °С и давлении 1,013 бар. Зависят от плотности, состава газа и диаметра трубопровода, в котором устанавливается расходомер. ²⁾ Диапазон измерений зависит от измеряемой среды и номинального диаметра расходомера, указывается в паспорте на каждый конкретный расходомер. ³⁾ При $R_e \geq 20000$ R_e – число Рейнольдса, вычисляется по формуле: $R_e = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{\text{внутр}} \cdot \nu},$ где Q – расход, м³/с; π – число Пи (3,14159265); $D_{\text{внутр}}$ – внутренний диаметр первичного преобразователя (из паспорта), м; ν – кинематическая вязкость измеряемой среды при температуре измерений, м²/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 15 до 350
Выходные сигналы: токовый, мА частотный, Гц	от 4 до 20 от 0 до 2000
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока,	от 100 до 230 50/60 24 (-80%/ +67%)
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, ВА -постоянного, Вт	20 20
Степень защиты IP	IP65; IP66; IP67
Маркировка взрывозащиты	0/1Ex ia/db eb IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia IIC T ₂₀₀ 80°C Da Ex tb IIC T80°C Db
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +400
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	16
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды, °C - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	от -52 до +70 от 84 до 106,7 95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	14

Знак утверждения типа

на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации расходомера типографским способом, на расходомер при помощи самоклеящуюся этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	VF	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации на Расходомеры вихревые VF.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Техническая документация «Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай.

Правообладатель

«Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай

Адрес: Китай, No, 61, Middle Section, Huangshan Ave., Yubei District, Chongqing,

Тел.: +86-23-67032666

E-mail: flowmaster@sicflow.com.cn

Web сайт: www.cqcy.com

Изготовитель

«Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Flowmeter Branch», Китай

Адрес: Китай, No, 61, Middle Section, Huangshan Ave., Yubei District, Chongqing,

Тел.: +86-23-67032666

E-mail: flowmaster@sicflow.com.cn

Web сайт: www.cqcy.com

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

