

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Весы	ШТРИХ-ПРИНТ 6	С	86682-22	ШТРИХ-ПРИНТ 6 Ф1-15-2.5 зав. № 00098; ШТРИХ-ПРИНТ 6 Ф2-30-5.10 зав. № 00002	Акционерное общество "Штрих-М" (АО "Штрих-М"), Московская обл. г. Красногорск; Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ "Измеритель" (ООО "НТЦ "Измеритель"), Московская обл. г. Красногорск	Акционерное общество "Штрих-М" (АО "Штрих-М"), Московская обл. г. Красногорск	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	1 год	Акционерное общество "Штрих-М" (АО "Штрих-М"), Московская обл. г. Красногорск	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	25.04.2022
2.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-25	Е	86683-22	1, 2, 3	Целиноградсельмаш, Казахстан (изготовлены в 1990 г.)	Целиноградсельмаш, Казахстан	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Управление материально-технического снабжения и комплектации	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	20.04.2022

	ские										филиал Общества с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Надым" (УМТСиК филиал ООО "Газпром добыча Надым"), Ямало-Ненецком автономном округе, г. Надым		
3.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-55	Е	86684-22	5	Целиноградсельмаш, Казахстан (изготовлены в 1986 г.)	Целиноградсельмаш, Казахстан	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Управление материально-технического снабжения и комплектации филиал Общества с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Надым" (УМТСиК филиал ООО "Газпром добыча Надым"), Ямало-Ненецком автономном округе, г. Надым	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	20.04.2022
4.	Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности	LB	С	86685-22	6040, 6002, 6011, 8101, 6850, 6025, 14025	Фирма Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия	Фирма Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия	ОС	МП 19-221-2021	для комплексов измерений плотности -	Общество с ограниченной ответственностью "РИП" (ООО "РИП"), г. Челябинск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	19.05.2022

										1 год; для ком- плек- сов изме- рений уровня - 3 года			
5.	Аппаратура контрольно- проверочная технологиче- ская	ТКПА- Р-317П	С	86686-22	01	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "Автоматизи- рованные из- мерительные комплексы" (ООО "НПП "АИК"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "Автоматизи- рованные из- мерительные комплексы" (ООО "НПП "АИК"), г. Москва	ОС	ЛМАЕ.411 729.005 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное пред- приятие "Ав- томатизиро- ванные изме- рительные комплексы" (ООО "НПП "АИК"), г. Москва	ФГБУ "ГНМЦ" Ми- нобороны Рос- сии, Москов- ская обл., г. Мытищи	25.10.2021
6.	Газоанализа- тор	ГАМ- МА-100	Е	86687-22	220036	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Смоленское производ- ственное объ- единение "Аналитпри- бор" (ФГУП "СПО "Ана- литприбор"), г. Смоленск	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Смоленское производ- ственное объ- единение "Аналитпри- бор" (ФГУП "СПО "Ана- литприбор"), г. Смоленск	РФ	ИБЯЛ.4132 51.001- 06.02 МП	1 год	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Смоленское производ- ственное объ- единение "Аналитпри- бор" (ФГУП "СПО "Ана- литприбор"), г. Смоленск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	23.06.2022
7.	Магнито- метры трех- компонент- ные порта-	МТП-01	С	86688-22	01	Акционерное общество "Научно- производ-	Акционерное общество "Научно- производ-	ОС	МП 2205- 001-2022	1 год	Акционерное общество "Научно- производ-	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт-	01.07.2022

	ТИВНЫЕ					ственное предприятие "Промтрансавтоматика" (АО "НПП "Промтрансавтоматика"), г. Санкт-Петербург	ственное предприятие "Промтрансавтоматика" (АО "НПП "Промтрансавтоматика"), г. Санкт-Петербург				ственное предприятие "Промтрансавтоматика" (АО "НПП "Промтрансавтоматика"), г. Санкт-Петербург	Петербург	
8.	Газоанализаторы суммарные	АГАТ-3И	С	86689-22	066, 067, 068	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Геоэлектроника сервис" (ООО НПК "Геоэлектроника сервис"), г. Тверь	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Геоэлектроника сервис" (ООО НПК "Геоэлектроника сервис"), г. Тверь	ОС	МП-473/04-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Геоэлектроника сервис" (ООО НПК "Геоэлектроника сервис"), г. Тверь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	28.04.2022
9.	Системы измерительные автоматизированные	"Тандем"	С	86690-22	0014	Общество с ограниченной ответственностью "Центр безопасности информации "МАСКОМ" (ООО "ЦБИ "МАСКОМ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Центр безопасности информации "МАСКОМ" (ООО "ЦБИ "МАСКОМ"), г. Москва	ОС	МП.ЛТДВ. 411734.007	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Центр безопасности информации "МАСКОМ" (ООО "ЦБИ "МАСКОМ"), г. Москва	ФБУ "Новосибирский ЦСМ", г. Новосибирск	30.06.2022
10.	Системы вибродиагностики, мониторинга и защиты	VC-8000 SETPOINT	С	86691-22	359	BK Vibro America Inc, США	BK Vibro America Inc, США	ОС	МП 204/3-11-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Орбита" (ООО "Орбита"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.06.2022
11.	Газосигнализаторы	СЕНС СГ-А1	С	86692-22	187089, 187090, 187094, 187092	Общество с ограниченной ответственностью Научно-	Общество с ограниченной ответственностью Научно-	ОС	РТ-МП-1078-448-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	23.05.2022

						производ- ственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская область, г. Заречный	производ- ственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская область, г. Заречный				производ- ственное пред- приятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская область, г. Заречный		
12.	Датчики токсичных газов стационарные	СДТГ	С	86693-22	01.1, 01.3	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	ОС	МП-469/04-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "Ингортех"), г. Екатеринбург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	03.06.2022
13.	Анализатор планшетный многофункциональный	EnVision 2105-0010	Е	86694-22	1050819	PerkinElmer & Analytical Sciences Ltd., Великобритания	PerkinElmer, США	ОС	МП 028.Д4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "АЛИРА" (ООО "АЛИРА"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	12.07.2022
14.	Измерители относительной плотности жидкостей	MIA	С	86695-22	Мод. MIA 2020 BASIC зав. №№ 158294, 158293, 159237; мод. MIA 2020 зав. № 158291	GIBERTINI ELETTRONICA s.r.l., Италия	GIBERTINI ELETTRONICA s.r.l., Италия	ОС	РТ-МП-23-448-2022	1 год	Акционерное общество "Донау Лаб Москва" (АО "Донау Лаб Москва"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	30.03.2022
15.	Меры моделей дефектов	KALICH EK	С	86696-22	001	Закрытое акционерное общество "Ультракraft" (ЗАО "Ультракraft"), Вологодская обл., г. Череповец	Закрытое акционерное общество "Ультракraft" (ЗАО "Ультракraft"), Вологодская обл., г. Череповец	ОС	МП 203-27-2022	2 года	Закрытое акционерное общество "Ультракraft" (ЗАО "Ультракraft"), Вологодская обл., г. Череповец	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	09.06.2022

16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Башкирская сетевая компания" вторая очередь (АИИС КУЭ ООО "БСК" вторая очередь)	Обозначение отсутствует	Е	86697-22	002	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирская сетевая компания" (ООО "БСК"), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью "Башкирская сетевая компания" (ООО "БСК"), г. Уфа	ОС	МП-312601-0069.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "НПК" (ООО "НПК"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	27.05.2022
-----	---	-------------------------	---	----------	-----	--	--	----	-------------------	--------	---	------------------------------------	------------

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6

Назначение средства измерений

Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6 (далее – весы) предназначены для статического измерения массы товаров с печатанием этикетки.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных, находящимся в весоизмерительном устройстве весов, в цифровой код и выводится, как результат взвешивания, на дисплей терминала и/или на внешнее электронное устройство (компьютер, принтер).

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и весоизмерительного устройства, включающего в себя корпус, весоизмерительный тензорезисторный датчик и терминал. В корпусе весов встроено устройство для печати на этикетках, с кассетной заправкой (далее - принтер).

Весы выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- дисплей и клавиатура установлены на передней панели корпуса весов, встроенный принтер (в обозначении весов - индекс Ф1);
- дисплей продавца и клавиатура установлены на передней панели корпуса весов, дисплей покупателя встроен в заднюю панель корпуса весов, встроенный принтер (индекс Ф2);
- дисплей продавца и клавиатура установлены на передней панели корпуса весов, дисплей покупателя установлен в стойке индикации, крепящейся к корпусу весов, встроенный принтер (индекс М1);
- дисплеи продавца и покупателя установлены в стойке индикации, крепящейся к корпусу весов, клавиатура установлена на передней панели корпуса весов, встроенный принтер (индекс М2);
- дисплей и кнопочная клавиатура для покупателя закреплены на корпусе весов посредством стойки, клавиатура установлена на передней панели корпуса весов, встроенный принтер (индекс С).

Весы с индексами Ф1 и Ф2 предназначены для предварительной фасовки товара и нанесения этикеток на расфасованный товар, а также для фасовки непосредственно в торговом зале.

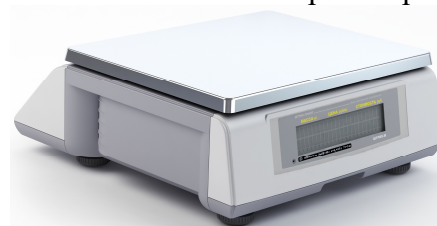
Весы с индексами М1 и М2 предназначены для использования в мелких и средних сетях, в розничных магазинах в качестве фасовочных, торговых, прилавочных весов;

Весы с индексом С предназначены для самообслуживания, когда взвешивание и этикетирование весового товара выполняется покупателями самостоятельно.

Общий вид весов конструктивных исполнений показан на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки на рисунке 2.



Индекс Ф1



Индекс Ф2



Индекс М1

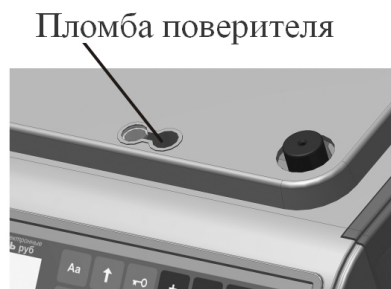


Индекс М2



Индекс С

Рисунок 1 – Общий вид весов различных конструктивных исполнений



(вид при снятой платформе ГПУ)

Рисунок 2 – Схема пломбировки весов, обозначение места нанесения знака поверки

Весы изготавливаются двухинтервальными в двух модификациях: - 15-2.5 и 30-5.10, отличающихся значениями максимальной нагрузки (Max) и поверочного интервала (e).

В терминалах весов используются жидкокристаллические дисплеи.

Весы поставляются с интерфейсами RS232, Ethernet, USB, SD-memory Card, Wi-Fi.

Обозначение весов для заказа имеет вид: Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6 [1] [2]–[3], где ШТРИХ-ПРИНТ – обозначение типа весов;

[1] – индекс конструктивного исполнения: Ф1, Ф2, М1, М2, или С;

[2] – значения максимальной нагрузки (Max) весов, кг: 15 или 30;

[3] – значения поверочного интервала (e) весов, г: 2.5 или 5.10.

Пример обозначения весов при заказе: Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6 М2 15–2.5 (весы ШТРИХ-ПРИНТ 6, дисплеи продавца и покупателя установлены в стойке индикации, крепящейся к корпусу весов, клавиатура установлена на передней панели корпуса весов, встроенный принтер; значение максимальной нагрузки (Max): - до 15 кг, значение поверочного интервала (e) - 2.5 г.).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции (ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- полуавтоматическое устройство установки на ноль, (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на ноль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4.2);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5).

В весах предусмотрены следующие режимы работы (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. 4.20):

- вычисление стоимости товаров по массе и цене;
- вычисление стоимости штучных товаров по количеству и цене за штуку;
- суммирование стоимости товаров, включая штучные товары;
- программирование цен товаров и вызов их из энергонезависимой памяти весов;
- запись и хранение в энергонезависимой памяти весов информации о товарах (цена, наименование и другие сведения);
- печать этикетки со значениями измеренной массы или введенного количества товара, введенной цены и рассчитанной по ним стоимости взвешиваемого товара, его названием и другими сведениями о нём, а также со штрих-кодом, могущим содержать значения измеренной массы, рассчитанной стоимости.

На корпусе весов прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

- условное обозначение весов;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер весов в числовом формате, нанесенный типографским способом, по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max ...);
- значение минимальной нагрузки (Min ...);
- значение поверочного деления ($e = \dots$);
- значение максимальной выборки массы тары ($T = - \dots$);
- знак утверждения типа средства измерений;
- особый диапазон рабочих температур;
- параметры электрического питания;
- год изготовления.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой, как показано на рисунке 2, и загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования и после пломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которому возможен только на заводе-изготовителе и в сервисном центре и защищен пломбой, как показано на рисунке 2.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть.

Нормирование метрологических характеристик производится с учетом применения ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SHTRIИ-PRINT WM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6.x
Цифровой идентификатор ПО	-*
где x – принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО; * – данные недоступны, так как данное ПО после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.	

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

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитными пломбами, с нанесенными на них знаками поверки, в местах, показанных на рисунке 2:

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

Метрологические и технические характеристики

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

Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при поверке (mpе) в соответствующих интервалах нагрузки (m), число поверочных интервалов (n) и диапазона выборки массы тары весов (T⁻), приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение модификаций весов	Min, кг	Max, кг	e = d, г	m, кг	mpe, г	n	T, кг
15-2.5	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1	3000	от 0 до 7,5
				св. 1 до 4 включ.	±2		
				св. 4 до 6 включ.	±3		
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5	3000	
				св. 10 до 15 включ.	±7,5		
30-5.10	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5	3000	от 0 до 15
				св. 2,5 до 10 включ.	±5		
				св. 10 до 15 включ.	±7,5		
		30	10	св. 15 до 20 включ.	±10	3000	
				св. 20 до 30 включ.	±15		

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max	4
Диапазон первоначальной установки нуля, не более, % от Max	20

Технические характеристики весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики

Особый диапазон рабочих температур, °C	от плюс 10 до плюс 40
Электрическое питание весов от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч	0,92
Средний срок службы, лет	10

Значения размеров ГПУ, габаритных размеров и массы весов в зависимости от конструктивного исполнения, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса весов

Индекс исполнения	Размеры ГПУ (Д × Ш), мм, не более	Габаритные размеры весов (Д × Ш × В), мм, не более	Масса весов, кг, не более
1	2	3	4
Ф1	346 × 284	359 × 400 × 157	9
Ф2	346 × 284	359 × 400 × 157	9

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
M1	346 × 284	359 × 435 × 501	10
M2	346 × 284	359 × 435 × 501	10
C	346 × 284	503 × 437 × 722	15,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Паспорта и Руководства по эксплуатации, и фотохимическим способом на табличку, закрепленную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	ШТРИХ-ПРИНТ 6	1
Паспорт	SM21011.00.000ПС	1
Руководство по эксплуатации	SM21011.00.000РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации «Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6 SM21011.00.000РЭ» (раздел 1 «Назначение изделия»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

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

ТУ 28.29.31-026-56828934-2022 «Весы ШТРИХ-ПРИНТ 6. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Штрих-М» (АО «Штрих-М»)

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4

Юридический адрес: 143403, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

ИНН 5024046846

Телефон (факс): +7(495) 787-60-90, Факс (495) 787-6099

E-mail: info@shtrih-m.ru

Изготовители

Акционерное общество «Штрих-М» (АО «Штрих-М»)

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4

Юридический адрес: 143403, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

ИНН 5024046846

Телефон (факс): +7(495) 787-60-90, Факс (495) 787-6099

E-mail: info@shtrih-m.ru

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Измеритель»
(ООО «НТЦ «Измеритель»)

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4
Юридический адрес: 143403, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8,
ИНН 5024054445
Тел. (495) 787-6090, Факс (495) 787-6099
E-mail: info@shtrih-m.ru

Испытательный центр

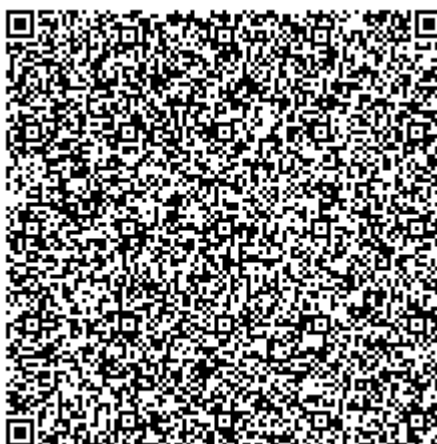
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86683-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-25 (далее - резервуары) предназначены для приема, хранения и измерений объема светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении и сливе из них светлых нефтепродуктов до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды с плоскими днищами, оборудованные приемо-раздаточными устройствами и люками.

Конструкция резервуаров предусматривает наземную установку.

К резервуарам данного типа относятся резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3. Резервуары расположены по адресу Ямало-Ненецкий автономный округ, п. Пангоды, Промзона.

Заводской номер резервуаров нанесен с помощью краски на корпус резервуара в виде цифрового кода.

Общий вид резервуаров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более:	
– зав. № 1	2755×4243
– зав. № 2	2764×4239
– зав. № 3	2760×4248
Тип рабочей среды	светлые нефтепродукты
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус резервуара любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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

Целиноградсельмаш, Казахстан

Адрес: ул. Орлыкол, 4/1, Целиноград, Казахстан

Изготовители

Целиноградсельмаш, Казахстан (изготовлены в 1990 г.)

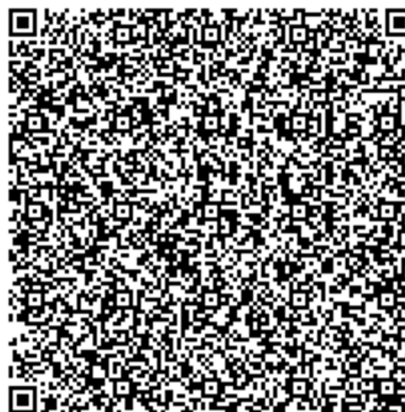
Адрес: ул. Орлыкол, 4/1, Целиноград, Казахстан

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86684-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-55

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-55 (далее - резервуар) предназначен для приема, хранения и измерений объема светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении и сливе из него светлых нефтепродуктов до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой горизонтальный цилиндрический сварной стальной сосуд с коническим днищем, оборудованный приемо-раздаточными устройствами и люками.

Конструкция резервуара предусматривает наземную установку.

К резервуару данного типа относится резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-55 с заводским номером 5. Резервуар расположен по адресу Ямало-Ненецкий автономный округ, п. Пангоды, Промзона.

Заводской номер резервуара нанесен с помощью краски на корпус резервуара в виде цифрового кода.

Общий вид резервуара с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем, м ³	55
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (диаметр×длина цилиндрической части), мм, не более	2769×9108
Тип рабочей среды	светлые нефтепродукты
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус резервуара любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-55	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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

Целиноградсельмаш, Казахстан

Адрес: ул. Орлыкол, 4/1, Целиноград, Казахстан

Изготовители

Целиноградсельмаш, Казахстан (изготовлены в 1986 г.)

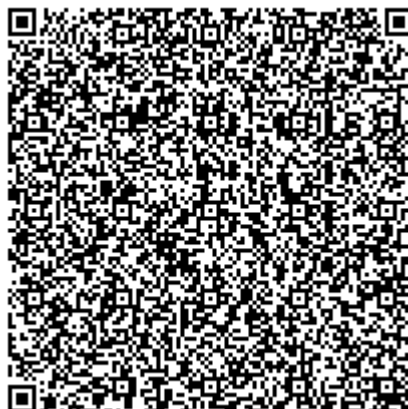
Адрес: ул. Орлыкол, 4/1, Целиноград, Казахстан

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86685-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности LB

Назначение средства измерений

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности LB предназначены для непрерывных, бесконтактных измерений уровня и плотности жидких и сыпучих веществ, суспензий и пульп, определения предельных значений уровня в резервуарах и трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов радиоизотопных измерений уровня и плотности LB (далее – комплексы) основан на зависимости ослабления (поглощения) гамма-излучения от плотности измеряемой среды и толщины слоя, сквозь который проходит излучение. Поток гамма-квантов источника излучения проникает через объект измерения с измеряемой средой и регистрируется сцинтилляционным счетчиком, который преобразует энергию гамма-квантов в электрические импульсы. Электрические импульсы, несущие информацию о плотности или уровне измеряемой среды, поступают в блок обработки информации или в блок детектирования, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значения плотности или уровня, которые могут передаваться на автоматизированное рабочее место.

В зависимости от типа резервуара или трубопровода, условий эксплуатации комплекса конструктивно комплексы могут состоять из блока гамма-излучения (источник гамма-излучения и контейнер), блока детектирования, блока обработки информации, монтажных элементов. Комплекс может эксплуатироваться как в полной комплектации, так и в частичной комплектации. Определяемая комплексом величина (уровень или плотность) приводится в паспорте комплекса. У комплексов, предназначенных для измерений уровня, в составе которых один блок детектирования, могут входить удлинительные модули, позволяющие увеличивать диапазон измерений уровня до 8 м. Один блок обработки информации может поддерживать от 1 до 4 блоков детектирования. В состав комплексов может входить несколько блоков детектирования, позволяющие увеличивать диапазон измерений уровня до 50 м. В комплексах применяются блоки детектирования: LB480, LB414, LB490, LB4700, LB54xx, LB67xx, где xx могут иметь числовое значение, и блоки обработки информации: LB470, LB474, LB475.

Для измерений плотности в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{22}Na , ^{137}Cs , ^{60}Co , для измерений уровня в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs , ^{60}Co , помещённые в контейнеры типа БГИ-ЗПК-60, БГИ-ЗПК-80, LB744x, P100-P270, LB8300, LB80x0, LB8125, БГИ-xxx, FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66, Multiplex9s-3, Multiplex9s, VEGASOURCE 3x или контейнеры, обладающие аналогичными характеристиками в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Блок детектирования представляет собой сцинтиллятор на основе иодида натрия (NaI) или поливинилтолуола (ПВТ), или иодида цезия (CsI), через который проходит гамма-излучение, вызывающее излучение фотонов, впоследствии преобразованное фотоумножителем в электрические импульсы.

Комплексы выпускаются в обычном и взрывозащищенном исполнениях. Корпус комплексов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер комплексов наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе блока детектирования (при отсутствии в составе комплекса блока обработки информации) или на корпусе блока обработки информации способом лазерной гравировки, имеет числовой или число-буквенный формат. Конструкцией комплексов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа.

Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования с указанием мест нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид блоков обработки информации с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид вариантов блоков гамма-излучения

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BERTHOLD TECHNOLOGIES
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB414)	не ниже 1.1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB480)	не ниже 1.00.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB490)	не ниже 1.xx
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB4700)	не ниже 12.06.09
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB54xx)	не ниже 1.13
Номер версии (идентификационный номер) ПО (комплексы с блоком детектирования LB67xx)	не ниже 00.01.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности ¹ , кг/м ³	от 0 до 15000
Диапазон измерений плотности ¹ , кг/м ³	от 500 до 3000
Диапазон измерений уровня (для одного детектора) ² , мм	от 0 до 8000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня ³ , %	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений плотности ³ , %: - с источниками гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,0 ±5,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня при имитационном способе поверки ³ , %	±1,5
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений плотности при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда ³ , %: - с источниками гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,5 ±5,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений плотности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,1
Примечания: ¹Диапазон показаний и диапазон измерений плотности определяются комплектацией конкретного комплекса и приводятся в паспорте комплекса. ²Верхнее значение диапазона измерений уровня определяется комплектацией конкретного комплекса и приводится в паспорте комплекса. ³Пределы допускаемой основной погрешности измерений комплекса зависят от метода поверки, который определяется особенностями места установки, монтажа комплекса, и приводятся в паспорте комплекса.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	25±7 от 115 до 230 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - импульсный, В - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10 RS485, HART
Габаритные размеры блока гамма-излучения в контейнере, мм, не более: - длина - ширина - высота	455 350 2300
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: - диаметр - длина	190 8310
Габаритные размеры блока обработки информации, мм, не более: - длина - ширина - высота	180 180 200
Масса блока детектирования, кг, не более	27
Масса блока обработки информации, кг, не более	6
Масса блока гамма-излучения в контейнере, кг, не более	90

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации блоков детектирования: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °C, без конденсации влаги, %	от -40 до +60 от 10 до 95
Условия эксплуатации блоков обработки информации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °C, без конденсации влаги, %	от -20 до +60 от 10 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс радиоизотопный измерений уровня и плотности	LB	1 шт. ¹
Монтажные элементы	-	1 шт. ²
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.52-100-2022	1 экз.
Примечания: ¹ тип и количество блоков гамма-излучения, блоков обработки информации и блоков детектирования в соответствии с заказом ² количество в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам радиоизотопным измерений уровня и плотности LB

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

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

Правообладатель

Фирма Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Германия, Calmbacher Str. 22, 75323 Bad Wildbad.

Изготовитель

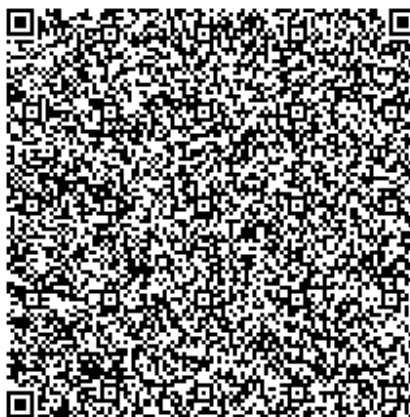
Фирма Berthold Technologies GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Германия, Calmbacher Str. 22, 75323 Bad Wildbad.

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86686-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура контрольно-проверочная технологическая ТКПА-Р-317П

Назначение средства измерений

Аппаратура контрольно-проверочная технологическая ТКПА-Р-317П (далее – ТКПА-Р-317П) предназначена для измерений и воспроизведения радиотехнических и радиоэлектронных, электрических величин в автоматическом режиме параметров изделия 9М317, учебно-действующего варианта изделия 9М317УД, первого отсека изделия 9М317(УД), а также сменного прибора Э2-1 как в составе изделия, так и автономно.

Описание средства измерений

Принцип действия ТКПА-Р-317П основан на последовательном формировании управляющих сигналов, обеспечивающих работу объекта контроля (далее – ОК), и контроле параметров сигналов откликов, характеризующих работоспособность изделия 9М317.

ТКПА-Р-317П представляет собой аппаратно-программный комплекс, осуществляющий функции контроля величины напряжений источников питания постоянного тока, подаваемых на ОК и величины потребляемых токов, контроля линейных напряжений источника питания переменного тока, контроля частоты напряжений переменного тока, контроля правильности чередования фаз и токов, потребляемых по фазам источника питания, формирования сигналов импульсных последовательных кодов (ИПК), формирования напряжений постоянного тока, контроля параметров выходных сигналов с ОК, формирования управляющих сигналов в виде напряжений постоянного тока заданной величины, формирования специальных сигналов СВЧ, имитации среды распространения радиосигнала, представления на экране компьютера значений контролируемых величин в цифровой или графической форме и их архивирования, документирования значений контролируемых величин в виде протоколов проверки.

Конструктивно ТКПА-Р-317П состоит из стойки аппаратной, включающей в свой состав формирователь сигналов головного и опорного каналов ЛМАЕ.468171.002, установку модульную 1 ЛМАЕ.411728.024, установку модульную 2 ЛМАЕ.411728.025, модуль сопряжения ЛМАЕ.468348.003, блок обеспечения безопасности ЛМАЕ.468244.001, блок вторичного электропитания ЛМАЕ.436717.001, источник бесперебойного питания, программируемый трехфазный источник переменного тока 320ASX, рабочего места оператора со средствами ввода/вывода информации, комплекта соединительных кабелей, комплекта пневматического оборудования для проверки турбогенераторного источника (далее – ТГИ) изделия, навесного СВЧ оборудования, блока проверки пиропечей БППЦ-01.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр ТКПА-Р-317П, указывается на информационной наклейке на передней стороне корпуса ТКПА-Р-317П в формате цифрового обозначения.

Общий вид ТКПА-Р-317П, места нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки, заводского номера и пломбировки представлены на рисунке 1. Пломбирование предусмотрено в виде наклейки производителя на нижних винтах, скрепляющих корпус ТКПА-Р-317П.

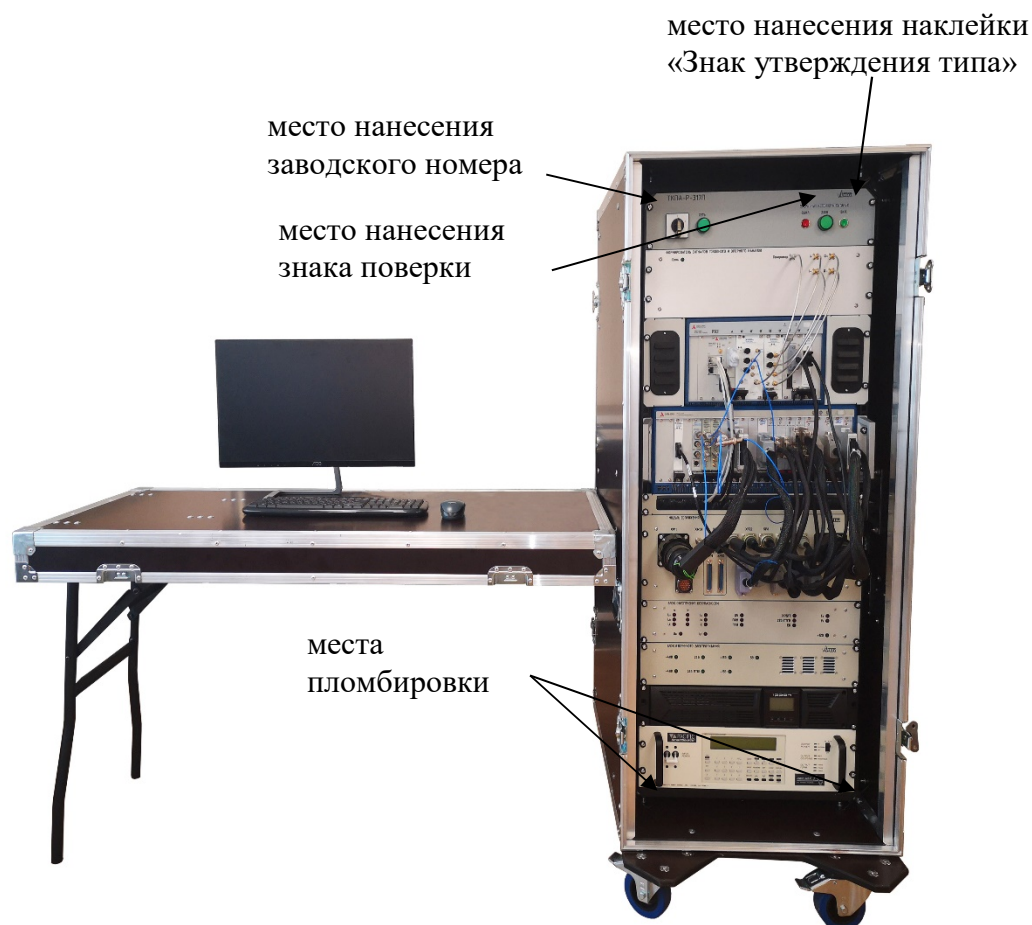


Рисунок 1 – Общий вид ТКПА-Р-317П

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) ТКПА-Р-317П представляет собой специализированное программное обеспечение (СПО) «Проверка изделия 9М317».

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Проверка изделия 9М317»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	6fe75521d4ca70eb3e73f6251944e46c
Другие идентификационные данные (если имеются)	MD-5

Метрологически значимая часть СПО ТКПА-Р-317П и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал воспроизведения напряжения постоянного тока +28,5 В</i>	
Значение напряжения постоянного тока, В	+28,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -2,85 до +1,2
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения среднеквадратического значения трехфазного напряжения переменного тока 220 В частотой 400 Гц</i>	
Значение напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	+220
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	±11
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока +28,5 В</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от +25,65 до +29,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±2
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения силы постоянного тока, потребляемого от источника +28,5 В</i>	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до +2,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±5
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения переменного тока частотой 400 Гц</i>	
Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	от +209 до +231
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 400 Гц, %	±3
Количество измерительных каналов	3
<i>Каналы измерения силы переменного тока, потребляемого по фазам «А», «В», «С» от источника 220 В частотой 400 Гц</i>	
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от +0,6 до +1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±5
Количество измерительных каналов	3
<i>Каналы воспроизведения значений напряжения постоянного тока «КДУСИ», «КДУСИИ», «КДУСИИ», «МДЗЛУИ», «МДЗЛУИИ», «КПА», «КПН», «РКН», «РКА»</i>	
Диапазон воспроизведения амплитуды напряжения постоянного тока, В	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,01 \cdot U_B + 0,015)$, где U_B - воспроизводимое значение напряжения
Количество измерительных каналов	9
<i>Канал воспроизведения напряжения постоянного тока «$U_{ex.ф}$»</i>	
Значение амплитуды воспроизводимого значения напряжения постоянного тока, В	+2

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения значения напряжения постоянного тока, %	±1
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока «ϕ_A отр», «ϕ_H отр»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -21 до +21
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$, где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока «УСА», «УСН»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -2 до +2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока «РКА», «РКН», «С-РП1», «С-РП2», «С-РП3», «С-РП4», «Б1», «Б2», «Б3», «КДЛУ1», «КДЛУ2», «А1.1.1», «А1.1.2»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$
Количество измерительных каналов	13
<i>Канал измерения напряжения постоянного тока «U_{Jam}»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от +1 до +4,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±10
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы измерения напряжения постоянного тока «РК1», «РК2»</i>	
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от -9 до +9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$
Количество измерительных каналов	2
<i>Каналы измерения времени формирования сигналов «+27В ЭРР», «+27В МР», «+27В ПО», «+27В ПКК1», «+27В ПКК2»</i>	
Диапазоны измерения времени формирования сигналов, с: - сигнала «+27В ЭРР»; - сигнала «+27В МР»; - сигнала «+27В ПО»; - сигнала «+27В ПКК1»; - сигнала «+27В ПКК2».	от +0,36 до +0,44 от +3,6 до +4,4 от +5,49 до +6,69 от +28,8 до +35,2 от +7,2 до +8,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени формирования сигналов, %	±3
Количество измерительных каналов	5
<i>Каналы измерения времени формирования сигналов «+5В 33», «+27В Упр.», «+5В ДВ»</i>	
Диапазоны измерения времени формирования сигналов, с: - сигнала «+5В 33»; - сигнала «+27В Упр.»; - сигнала «+5В ДВ».	от +3,875 до +4,125 от +5,75 до +6,25 от +7,75 до +8,25

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени формирования сигналов, %	±1
Количество измерительных каналов	3
<i>Канал воспроизведения тактовых импульсов ИПК</i>	
Значение воспроизведения длительности импульсов, мкс	+8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения длительности импульсов, мкс	±1,2
Значение воспроизведения периода повторения импульсов, мкс	+32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения периода повторения импульсов, мкс	±5
Значение воспроизведения амплитуды импульсов, В	+5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды импульсов, В	от -2 до +0,5
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения запускающих импульсов ИПК</i>	
Значение воспроизведения длительности импульсов t, мкс	+12,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения длительности импульсов, мкс	±1,8
Значение воспроизведения периода повторения импульсов T, мс	+1,28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения периода повторения импульсов, мс	±0,01
Значение воспроизведения амплитуды импульсов U, В	+5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды импульсов, В	от -2 до +0,5
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал воспроизведения информационной последовательности импульсов ИПК</i>	
Значение воспроизведения периода повторения импульсов T, мкс	+640
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения периода повторения импульсов, мкс	±5
Значение воспроизведения периода повторения импульсов T, мс	+1,28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения периода повторения импульсов, мс	±0,01
Значение воспроизведения амплитуды импульсов U, В	+5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды импульсов, В	от -2 до +0,5
Количество измерительных каналов	1
<i>Каналы воспроизведения сигналов опорного и головного канала</i>	
Номинальное значение частоты, ГГц	7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-6} F_{\text{уст}}$, где F – установленное значение частоты
Диапазон воспроизведения уровня выходной мощности опорного канала, дБм	от -83 до -15
Диапазон воспроизведения уровня выходной мощности головного канала, дБм	от -105 до -35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения уровня выходной мощности опорного и головного каналов, дБ	±1,5

Продолжение таблицы 2

КСВН опорного канала	$\leq 1,35$
КСВН головного канала	$\leq 1,45$
<i>Канал воспроизведения имитатора параметров среды распространения сигнала</i>	
Значение воспроизведения времени задержки, нс	+189,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения времени задержки, нс	± 2
Динамический диапазон, дБ	от 55 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сигнала затухания на частотах 10, 11, 12 ГГц	$\pm 1,8$
КСВН входа	$\leq 1,5$
КСВН выхода	$\leq 1,4$
Количество измерительных каналов	1
<i>Канал измерения частоты синусоидального сигнала</i>	
Диапазон измеряемых частот, МГц	от 40 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 5 \cdot 10^{-6} \cdot f_{\text{изм}}$ — где $f_{\text{изм}}$ — измеренное значение частоты

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - стойка аппаратная ЛМАЕ.411728.026 - штанга ЛМАЕ.301223.001 - монитор - принтер	955×615×1490 2030×40×40 320×170×500 190×240×350
Масса кг, не более: - стойка аппаратная ЛМАЕ.411728.026 - штанга ЛМАЕ.301223.001 - монитор - принтер	220 3 4 6
Сила тока, потребляемого от сети, не более, А	10
Параметры электропитания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги), % - атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	220 ±11 50 ±1 от +15 до +25 до 75 от 645 до 795 (от 86 до 106)

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ТКПА-Р-317П в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ТКПА-Р-317П

Наименование	Обозначение	Количество
Стойка аппаратная	ЛМАЕ.411728.026	1 шт.
Формирователь сигналов головного и опорного каналов	ЛМАЕ.468171.002	1 шт.
Установка модульная №1 (Блок задающих генераторов)	ЛМАЕ.411728.024	1 шт.
Установка модульная №2 (Блок измерений и управления)	ЛМАЕ.411728.025	1 шт.
Модуль сопряжения	ЛМАЕ.468348.003	1 шт.
Блок обеспечения безопасности	ЛМАЕ.468244.001	1 шт.
Блок вторичного электропитания	ЛМАЕ.436717.001	1 шт.
Источник бесперебойного питания	UPS IPPON INNOVA RT 1K	1 шт.
Источник питания 3-х фазный	320-ASX UPC3/G	1 шт.
Кабель коаксиальный «Головной канал»	ЛМАЕ.685671.001	1 шт.
Кабель коаксиальный «Опорный канал»	ЛМАЕ.685671.002	1 шт.
Кабель коаксиальный «ЗУ 54»	ЛМАЕ.685671.003	1 шт.
Кабель коаксиальный «ЗУ 41»	ЛМАЕ.685671.004	1 шт.
Кабель заземления	ЛМАЕ.685615.003	1 шт.
Ящик №1	-	1 шт.
Ключ	9Т327.9100.180	1 шт.
Ключ	ЕИГА.296444.008	1 шт.
Ручка	ЕИГА.753732.002-01	1 шт.
Ключ (5,5х7) 7811-0002	ГОСТ2839-70	1 шт.
Ключ (17х19) 7811-0023	ГОСТ2839-70	1 шт.
Ключ (24х27) 7811-0026	ГОСТ2839-70	1 шт.
Ключ (30х32) 7811-0042	ГОСТ2839-70	1 шт.
Отвертка (155х0,6) 7810-0911	ГОСТ17199-88	1 шт.
Отвертка (190х1) 7810-0982	ГОСТ17199-88	1 шт.
Ключ для шлицевых гаек	НК011	1 шт.
Ключ для шлицевых гаек	НК012	1 шт.
Технологическая заглушка	ХРБ1Т	1 шт.
Пальчиковая батарея	Тип АА	1 шт.
Кабель «Контроль СП»	ЛМАЕ.685623.031	1 шт.
Антенное устройство	ЛМАЕ.301222.001	1 шт.
Жгут измерительный «Контроль 1»	ЛМАЕ.685626.020	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Жгут измерительный «Контроль 2»	ЛМАЕ. 685626.021	1 шт.
Ящик №2	-	1 шт.
LCD Монитор 23" комплектный	AOC I2381FH	1 шт.
Принтер HP комплектный	Laser Jet Pro M104W	1 шт.
Мышь USB	-	1 шт.
Клавиатура проводная	OKLICK 150M Black USB	1 шт.
Коврик для мыши	-	1 шт.
Ящик №3	-	1 шт.
Ящик №3.1		
Шланг №1 высокого давления на 150 кгс/см ²	-	1 шт.
Шланг №2 высокого давления на 55 кгс/см ²	-	1 шт.
Кабель управления пневматическим пультом «ПП-01»	ЛМАЕ.685622.009	1 шт.
Кабель заземления	ЛМАЕ.685615.005	1 шт.
Ящик №3.2		
Пульт пневматический ПП-01	01	1 шт.
Ящик №4	-	1
Ящик №4.1	-	
Защитное устройство ЗУ54-1	ЗЯ008	1 шт.
Защитное устройство ЗУ41-1	ЗЯ027	1 шт.
Защитное устройство ЗУ54	ЗЯ007	1 шт.
Защитное устройство ЗУ41	ЗЯ028	1 шт.
Головной излучатель	ЛМАЕ.464663.001	1 шт.
Переход волноводно-коаксиальный	Э2-43А	3 шт.
Переход коаксиальный	Э2-115/4	3 шт.
Переход коаксиальный тип III(в) – тип N(P)	-	3 шт.
Нагрузка волноводная	-	2 шт.
Ящик №4.2	-	
Кабель «Борт»	ЛМАЕ.685626.009	1 шт.
Кабель «Контроль»	ЛМАЕ.685627.004	1 шт.
Кабель «АП-О1»	ЛМАЕ.685625.012	1 шт.
Кабель «ГСН-О1»	ЛМАЕ.685625.011	1 шт.
Ящик №5 (БППЦ-01)	ЛМАЕ.468211.001	1 шт.
Кабель проверки	ЛМАЕ.685624.012	1 шт.
Кабель заземления	ЛМАЕ.685615.002	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Дополнительное оборудование		
Штанга	ЛМАЕ.301223.001	1 шт.
Стул оператора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛМАЕ.411729.005РЭ	1 шт.
Формуляр	ЛМАЕ.411729.005ФО	1 шт.
Методика поверки		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЛМАЕ.411729.005РЭ «Аппаратура контрольно-проверочная технологическая ТКПА-Р-317П. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к аппаратуре контрольно-проверочной технологической ТКПА-Р-317П

ГОСТ 8.132-74 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений силы тока от 0,04 до 300 А в диапазоне частот от 0,1 до 300 МГц»;

ГОСТ Р 8.813-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0,01 до 65 ГГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3461 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

ЛМАЕ.411729.005 ТУ «Аппаратура контрольно-проверочная технологическая ТКПА-Р-317П. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Автоматизированные измерительные комплексы» (ООО «НПП «АИК»)

Адрес юридического лица: 125130, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ул. Клары Цеткин, д. 33, к. 41

ИНН 9717022332

Телефон: +7(495) 974-38-44, факс: +7(499) 181-22-71

E-mail: mid@nppaik.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Автоматизированные измерительные комплексы» (ООО «НПП «АИК»)

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности: 125130, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ул. Клары Цеткин, д. 33, к. 41

ИНН 9717022332

Телефон: +7(495) 974-38-44, факс: +7(499) 181-22-71

E-mail: mid@nppaik.ru

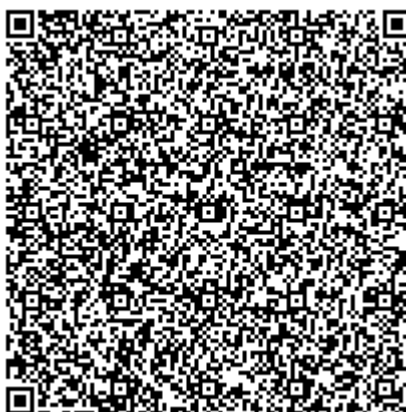
Испытательный центр

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

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

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

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



Регистрационный № 86687-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор ГАММА-100

Назначение средства измерений

Газоанализатор ГАММА-100 (далее – газоанализатор) предназначен для измерения содержания пропана (C_3H_8) в бинарных газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализатор ГАММА-100, зав. № 220036, представляет собой стационарный одноканальный одноблочный прибор непрерывного действия.

Принцип измерения газоанализатора – оптико-акустический.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода.

На лицевую панель выведены жидкокристаллический дисплей, на котором отображается измерительная информация, клавиатура управления, индикация расхода контролируемой пробы. Газоанализатор оснащен интерфейсами RS 232, RS 485, Ethernet, с помощью которых данные могут передаваться на персональный компьютер. Также в газоанализаторе имеются унифицированный токовый выход (0-5 мА или 4-20 мА, переключаются) и контакты реле для коммутации внешних цепей.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора ГАММА-100

На задней панели газоанализатора расположен фирменный шильд, содержащий следующие сведения, нанесённые методом лазерной печати:

- товарный знак изготовителя;
- условное наименование газоанализатора;
- заводской номер, формата YYNNNN, где YY – две последние цифры года изготовления газоанализатора, NNNN – порядковый номер газоанализатора в году;
- маркировка степени защиты по ГОСТ 14254-2015;
- условное обозначение рода тока, номинальные значения напряжения питания и частоты;
- значение потребляемой мощности;
- диапазон рабочих температур;
- обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;
- обозначение (химическая формула) определяемого компонента;
- диапазон измерений и единица физической величины;
- пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов;
- знак утверждения типа средства измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- символ № 14 по ГОСТ 12.2.091-2012, свидетельствующий о необходимости изучения эксплуатационной документации перед началом работы;
- условное обозначение руководства по эксплуатации.

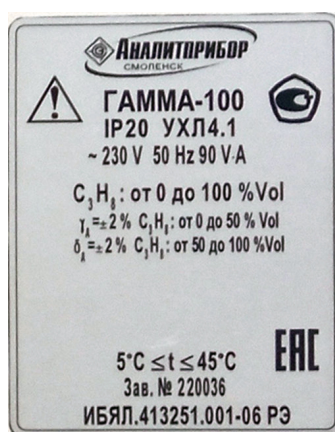


Рисунок 2 – Фирменный шильд газоанализатора ГАММА-100, зав. № 220036

Схема пломбировки газоанализатора от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

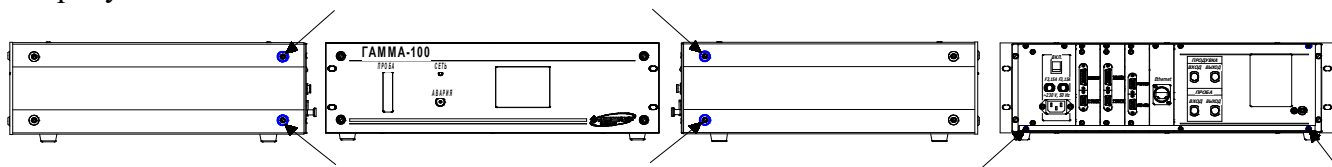


Рисунок 3 – Схема пломбировки газоанализатора от несанкционированного доступа

Газоанализатор обеспечивает выполнение следующих функций:

- а) выдачу световой индикации зеленого цвета при включении газоанализатора;
- б) выдачу сигнала постоянного тока, пропорционального содержанию пропана (C_3H_8);
- в) цифровую индикацию на табло содержания пропана (C_3H_8);

г) срабатывание сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 при достижении содержанием пропана (C_3H_8) установленных пороговых значений с одновременным переключением «сухих» контактов реле для автоматического включения (отключения) внешних исполнительных устройств;

д) выдачу на табло информации и включение звуковой сигнализации, свидетельствующих о срабатывании сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2;

е) связь с внешними устройствами по цифровым каналам связи RS 232, RS 485;

ж) связь с внешними устройствами по цифровому каналу связи Ethernet;

з) индикацию на табло и выдачу по цифровым каналам связи номера версии программного обеспечения (далее – ПО) и цифрового идентификатора ПО.

Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное ПО, разработанное изготовителем специально для автоматического измерения содержания определяемого компонента. Структура ПО представлена на рисунке 4.

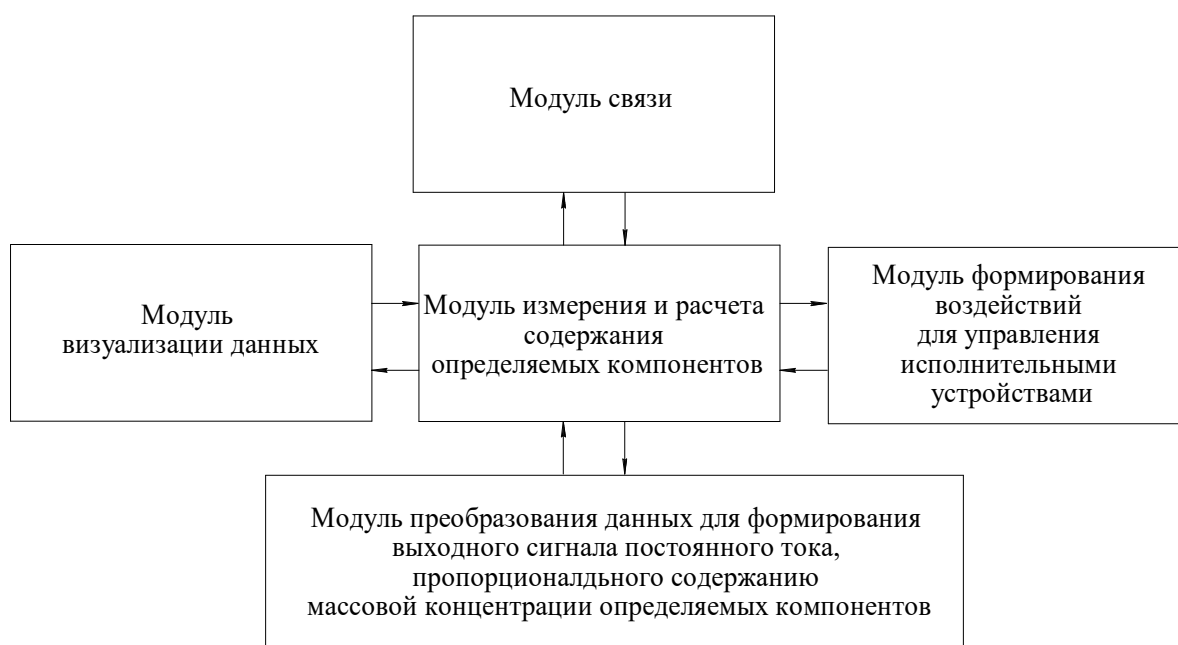


Рисунок 4 – Структура ПО

Основные функции встроенного ПО:

а) измерение значения содержания определяемого компонента - пропана (C_3H_8);

б) отображение измеренного значения содержания определяемого компонента - пропана (C_3H_8) на сенсорном экране;

в) связь с внешними устройствами по цифровым каналам RS 232, RS 485, Ethernet.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	gamma-100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	1273
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, объемная доля, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ^{*1)} в поддиапазоне от 0 до 50 % включ. - относительной в поддиапазоне св. 50 % до 100 %	± 2 ± 2
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Номинальная функция преобразования по выходному сигналу постоянного тока I, мА	$I = I_H + K_{\Pi} \cdot (C_{BX} - C_H)^{*2)}$
Выходной сигнал постоянного тока газоанализаторов, мА	от 0 до 5 от 4 до 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от +5 °С до +45 °С на каждые 10 °С от номинального значения температуры, при которой определялась основная погрешность	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси на входе газоанализатора от 84 до 126,3 кПа (от 630 до 947 мм рт. ст.) на каждые 10 кПа (75 мм рт. ст.)	$\pm 0,3$
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9ном}$, с, не более	15
Допускаемый интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний измерительного канала, не менее, сут.	30
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	180
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 ± 5 60 ± 15 $101,3 \pm 4,0$
^{*1)} приведенной к верхнему пределу поддиапазона измерений. ^{*2)} I - выходной сигнал постоянного тока, мА; I_H - нижняя граница диапазона выходного токового сигнала, мА, равная: - 0 - для выходного токового сигнала от 0 до 5; - 4 - для выходного токового сигнала от 4 до 20; C_{BX} - действительное значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %; K_{Π} - номинальный коэффициент преобразования, определяемый по формуле: $K_{\Pi} = \frac{I_B - I_H}{C_K - C_H},$ где I_B - верхняя граница диапазона выходного токового сигнала, мА, равная: - 5 - для выходного токового сигнала от 0 до 5; - 20 - для выходного токового сигнала от 4 до 20; C_H, C_K - начальное и конечное значение диапазона измерений, объемная доля, %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 150 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	90
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	146 485 435
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации: - окружающая среда - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа мм рт. ст. - содержание пыли, мг/м ³ , не более - производственная вибрация: а) частота, Гц б) амплитуда, мм - рабочее положение горизонтальное, угол наклона в любом направлении, °, не более	невзрывоопасна от +5 до +45 80 от 84,0 до 106,7 от 630 до 800 10 от 10 до 55 0,35 5
Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализатора: - диапазон температуры, °С - диапазон давления, кПа мм рт. ст. - содержание пыли, мг/м ³ , не более - абсолютная влажность, г/м ³ , не более - расход, дм ³ /мин	от +5 до +45 от 84 до 126,3 от 630 до 947 1 5 0,9 ± 0,1
Назначенный срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Газоанализатор соответствует требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, группа исполнения по ГОСТ 32137-2013	IV
Степень защиты газоанализатора по ГОСТ 14254-2015	IP20
По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализатор соответствует климатическому исполнению по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.1
По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализатор относится к группе по ГОСТ Р 52931-2008	P1
По устойчивости к механическим воздействиям газоанализатор относится к группе по ГОСТ Р 52931-2008	N2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Газоанализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие:	
- температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- ударов со значениями:	
а) пикового ударного ускорения м/с ² ,	98
б) длительностью ударного импульса, мс	16
в) числом ударов	1000 ± 10
- относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на фирменный шильд, расположенный на задней панели газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газоанализатора ГАММА-100, зав. № 220036

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ГАММА-100	ИБЯЛ.413251.001-06	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ИБЯЛ.413251.001-06 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов ⁽¹⁾	—	1 компл.
Комплект ЗИП ⁽²⁾	—	1 компл.

⁽¹⁾ Согласно ведомости эксплуатационных документов ИБЯЛ.413251.001-06 ВЭ. Методика поверки входит в комплект эксплуатационных документов.

⁽²⁾ Согласно ведомости ЗИП ИБЯЛ.413251.001-06 ЗИ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413251.001-06 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализатору ГАММА-100

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

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

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования;

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

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: +7 (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50

Факс: +7 (4812) 31-75-17, 31-75-18, 31-75-16

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: +7 (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50

Факс: +7 (4812) 31-75-17, 31-75-18, 31-75-16

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

Испытательный центр

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

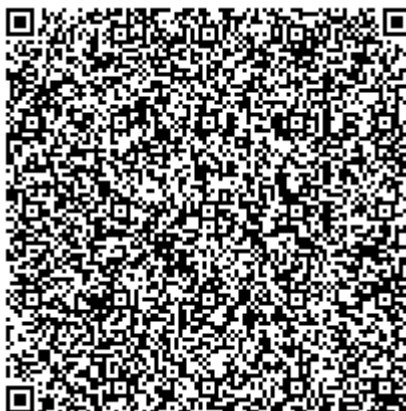
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86688-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01

Назначение средства измерений

Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01 (далее по тексту - магнитометры) предназначены для проведения измерений трех составляющих вектора магнитной индукции X , Y , Z в прямоугольной системе координат, связанной с корпусом блока первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометра основан на ферроиндукционном преобразовании магнитной индукции в сигналы электрического напряжения.

Измерение производится независимо по трем ортогональным направлениям, для чего ТД содержит три независимых феррозондовых преобразователя. Каждый из этих трех преобразователей имеет катушки возбуждения ($VOZB_n$), измерения ($SIGN_n$), обратной связи (OC_n) и смещения/компенсации (OK_n). На вход катушки возбуждения подается эталонный сигнал на частоте 12.5 кГц. Измерительная катушка выдает индуцированный сигнал. Вторая гармоника (25 кГц) этого сигнала используется для формирования такого поля на катушке обратной связи, которое равно по величине внешнему полю. Значение сигнала обратной связи стабилизируется в течение 0.3 сек и после масштабирования позволяет вывести значение поля на дисплей УПИ.

Назначение катушки смещения/компенсации

- сдвинуть значение поля обратной связи в динамический диапазон
- сдвинуть поля обратной связи всех трех преобразователей таким образом, чтобы измеренный сигнал был примерно одинаковым. Это обеспечивает минимизацию переходных процессов при циклическом переключении измерительного тракта на следующий преобразователь.

В состав магнитометров входят:

- блок первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП - 1 шт. (далее – БПИП);
- устройство представления информации МТП-01-УПИ - 1 шт. (далее – УПИ).

Магнитометры обеспечивают:

- измерение текущего значения магнитного поля в точке расположения трехкомпонентного датчика магнитного поля, в этот режим система попадает при включении;
- измерение абсолютного значения магнитного поля в точке, где расположен датчик;
- компенсацию фонового поля (при фиксированном положении датчика);
- настройку компенсации фонового поля (при фиксированном положении датчика);

- вывод значений магнитного поля на дисплей устройства представления информации, четыре режима:
 - одновременный вывод все трех компонент;
 - независимый вывод каждой из трех компонент (X, Y, Z) по отдельности;
 - коррекцию исходных данных, три режима:
 - некорректированное значение поля;
- ортогонализацию;
- коррекцию взаимного влияния каналов;
- запись результатов измерений в энергонезависимую память (не более 20 измерений):
 - хранение списка ранее измеренных значений магнитного поля;
 - сохранение, извлечение для просмотра и удаление элементов списка;
 - сохранение для дальнейшего использования настройки аппаратной компенсации фонового поля (при том же фиксированном положении датчика, что и в момент настройки компенсации фонового поля).

На лицевой поверхности магнитометров находятся:

- дисплей OLED для индицирования результатов измерений;
- клавиатура управления магнитометром;

На верхней торцевой стороне УПИ магнитометров расположен разъем USB-порта, через который выполняется зарядка встроенного аккумулятора, а также данные, записанные в память магнитометра, могут быть переданы в компьютер для дальнейшей обработки.

На нижней торцевой стороне УПИ магнитометров расположен разъем для кабеля соединения БПИП с УПИ.

Магнитометры обеспечивают визуальный контроль степени заряда аккумулятора графической шкалой на дисплее.

Магнитометры выполнены в виде портативного переносного устройства. Общий вид магнитометров приведен на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки приведены на рисунках 2 и 3.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на задней стенке корпуса прибора.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносится в центральной части задней стенки корпуса УПИ и на свободном от надписей пространстве одной из граней БПИП в виде наклейки.

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах крепления задней стенки прибора.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометров



Рисунок 2 – Общий вид задней стенки корпуса магнитометра с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера

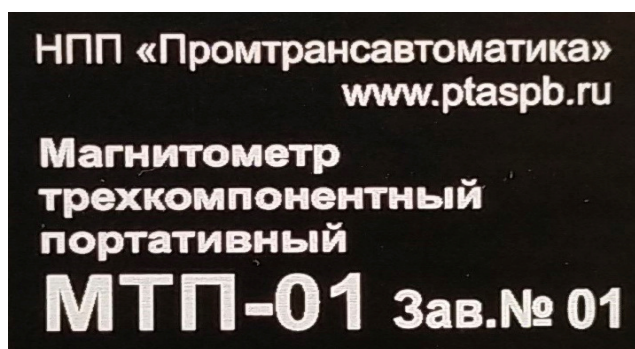


Рисунок 3 – Наклейка с наименованием и заводским номером магнитометра

Программное обеспечение

Магнитометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), которое позволяет производить смену режимов и выбор необходимых функций.

Встроенное ПО является метрологически значимым и загружается в микропроцессор магнитометра на заводе-изготовителе. Номер версии ПО выводится на дисплей магнитометра и считывается по интерфейсам связи. Возможность доступа к ПО через внешние интерфейсы отсутствует.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения магнитометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	190902
Цифровой идентификатор ПО	CRC32: D7C46009

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений значений магнитной индукции постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z в точке расположения трехкомпонентного датчика, мкТл	от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешностей при измерении постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z для значений измеряемой магнитной индукции в диапазоне измерений от -10 до +10 мкТл, мкТл	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешностей при измерении постоянного магнитного поля по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z для значений измеряемой магнитной индукции в диапазоне измерений от -200 до -10 мкТл и от +10 до +200 мкТл, %	± 3
Пределы допускаемого дрейфа нуля измерительных каналов магнитной индукции X, Y, Z (ИК МИ X, ИК МИ Y, ИК МИ Z) за 20 минут непрерывной работы, мкТл	$\pm 0,03$
Диапазон компенсации внешнего фоновое магнитного поля при остаточном значении МИ не более $\pm 0,3$ мкТл, мкТл	от -120 до +120
Значения углов неортогональности осей БПИП, не более	$\pm 30'$

Таблица 3 – Основные технические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон ортогонализации	$\pm 30'$
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: БПИП УПИ кабель	100 x 70 x 70 80 x 180 x 32 2500
Масса, кг, не более БПИП УПИ	0,4 0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится

в нижней части задней стенки корпуса прибора (рисунок 2), методом трафаретной печати на корпус магнитометров и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитометр трехкомпонентный портативный МТП-01 в составе:	СФДР.411171.001	1 шт.
Блок первичных измерительных преобразователей МТП-01-БПИП	СФДР.411172.001	1 шт.
Устройство представления информации МТП-01-УПИ	СФДР.418119.001	1 шт.
Кабель соединительный	СФДР.418119.002	1 шт.
Кабель USB		1 шт.
Зарядное устройство 5 В		1 шт.
Руководство по эксплуатации	СФДР.411171.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	СФДР.411171.001 ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в СФДР.411171.001 РЭ «Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01. Руководство по эксплуатации», раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ТУ 4381-016-50893629-2021 «Магнитометры трехкомпонентные портативные МТП-01. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Промтрансавтоматика» (АО «НПП «Промтрансавтоматика»)

ИНН 7825417895

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, пр. Маршала Блюхера, дом 12И

Телефон (факс): +7 (812) 334-14-84

Факс: +7 (812) 438-19-80

Web-сайт: www.ptaspb.ru

E-mail: info@ptaspb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Промтрансавтоматика» (АО «НПП «Промтрансавтоматика»)

ИНН 7825417895

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, пр. Маршала Блюхера, дом 12И

Телефон (факс): +7 (812) 334-14-84

Факс: +7 (812) 438-19-80

Web-сайт: www.ptaspb.ru

E-mail: info@ptaspb.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

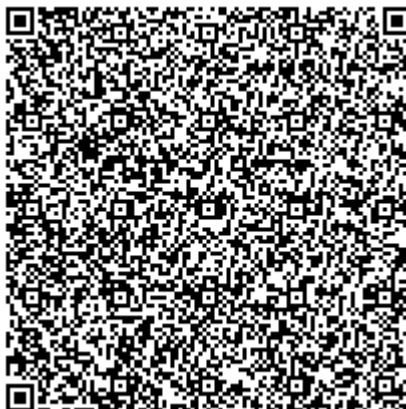
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы суммарные АГАТ-ЗИ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы суммарные АГАТ-ЗИ (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для определения процентного содержания метана и тяжелых углеводородов в газовой смеси и последующей передачи информации о содержании газов в систему сбора информации.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на том, что нагретое тело теряет теплоту со скоростью, зависящей от состава газа. Уровень концентрации газа преобразуется в напряжение с помощью полупроводникового термокаталитического датчика. Полученная при измерении концентрации газа величина напряжения преобразуется в цифровой код для передачи информации о содержании газов в систему сбора информации.

Газоанализаторы суммарные АГАТ -ЗИ выпускаются в двух вариантах исполнения:

- а) АГАТ-ЗИ-01.1-4А с термокаталитическим и оптическим сенсорами;
- б) АГАТ-ЗИ-01.1-5А с оптическими сенсорами.

Газоанализаторы представляют собой единый блок, в котором устанавливается оборудование для измерения содержания одного или нескольких компонентов в газовой смеси и являются одноканальными.

В ячейке модульного сенсорного блока газоанализаторов реализован метод анализа газовой смеси на наличие углеводородных газов.

Побудитель расхода (вакуумный насос) отсасывает через штуцер дегазатора газовой смеси, и направляет её по газовой линии (ГВЛ) в электропневмоклапан. Далее газовая смесь поступает в сенсорный блок на анализ. При засорении газовой линии (ГВЛ) в электронной плате ротаметра предусмотрено устройство звуковой сигнализации. Ресивер предназначен для сглаживания расхода газовой смеси после побудителя расхода. При переключении тумблера «Из дегазатора/из атмосферы» в положение «Из атмосферы» переключается электропневмоклапан и побудитель расхода продувает в изделие не газовой смесь, а чистый воздух через штуцер «Чистый воздух». Установленный на передней панели прибора электронный ротаметр, позволяет отображать расход газовой смеси. Регулировка расхода газовой смеси производится вентилем.

Способ отбора пробы прямой с помощью побудителя расхода. Побудитель расхода (вакуумный насос) газоанализатора отсасывает через штуцер «Из дегазатора» газовой смесь, и направляет её по газовой линии (ГВЛ) в электропневмоклапан. Далее газовая смесь для анализа поступает в модульный сенсорный блок, помещенный в термостат, необходимый для управления скоростью сорбции/десорбции анализируемых компонентов.

Газоанализаторы имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра. Маркировка газоанализаторов, производится путём наклеивания идентификационной таблички на переднюю их панель. Заводские номера наносятся на идентификационную табличку ударным способом с выбиванием цифр, глубиной не менее 0,1 мм, в виде цифрового обозначения. Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт газоанализатора в соответствии с действующим законодательством. Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено, конструкция газоанализатора исключает несанкционированный доступ к настройкам. Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид газоанализаторов суммарных АГАТ-ЗИ

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО разработано изготовителем и обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя.

- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	agatMB2TCP
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли измеряемого компонента, %	
- метан (CH ₄)	от 0,01 до 80
- пропан (C ₃ H ₈)*	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности, %, не более	±10
Дискретность отчёта измерений, %	0,001
Время стабилизации, с, не более	60
Время установления выходного сигнала (показаний), с, не более	20

* - выводится на мониторе ПК, как сумма тяжелых газов.

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, обусловленной изменением температуры окружающей среды в условиях эксплуатации на каждые 10°C в пределах рабочих условий, %	±3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50 ^{±1}
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	482×478×177
Масса, кг, не более	12
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более (без конденсации) - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 95 от 84 до 106,7
Время прогрева, мин, не более	60
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор суммарный	АГАТ-3И	1 шт.
В составе:		
Модульный сенсорный блок «АРТ-ГАЗ»	–	1 шт.
Блок питания	NES-15-12	1 шт.
Блок питания	RS-35-24	1 шт.
Электронная плата	МСДЦ-004	1 шт.
Плата ротаметра электронного	ГПА-463-07	1 шт.
Побудитель расхода мембранный вибрационный	ПМВ-2	1 шт.
Фильтр Samozzi	N108-F10	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей:	A.614513.005	1 шт.
Кабель питания (евростандарт) с заземлением 1,8м	–	1 шт.
Автомобильный топливный фильтр тонкой очистки проточный	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГЕЛС.410334.001-08РЭ	1 экз.
Формуляр	ГЕЛС.410334.001-08ФО	1 экз.
Программное обеспечение		1 шт.

Сведения и методики (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ГЕЛС.410334.001-08РЭ, п. 2.5, Приложение Б.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам суммарным АГАТ-3И

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

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

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

ГЕЛС.410334.001-08ТУ «Газоанализаторы суммарные АГАТ-3И». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Геоэлектроника сервис» (ООО НПК «Геоэлектроника сервис»)

ИНН 6950145654

Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Индустриальная, дом 7

Телефон: +7 (4822) 58-83-87

E-mail: info@gelstver.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Геоэлектроника сервис» (ООО НПК «Геоэлектроника сервис»)

ИНН 6950145654

Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Индустриальная, дом 7

Телефон: +7 (4822) 58-83-87

E-mail: info@gelstver.ru

Испытательный центр

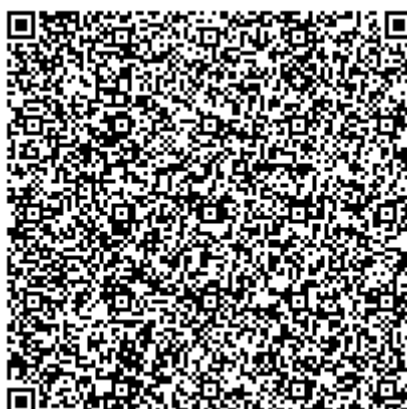
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные автоматизированные «Тандем»

Назначение средства измерений

Системы измерительные автоматизированные «Тандем» предназначены для измерения параметров электрических сигналов технических средств (ТС) с целью определения наличия в них эффектов модуляционных преобразований, возникающих за счет высокочастотного навязывания (ВЧН) и высокочастотной прокачки (ВЧП).

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на выявлении, измерении и последовательном анализе параметров электрических сигналов от исследуемого ТС с признаками модуляционных преобразований.

Системы измерительные автоматизированные «Тандем» (далее – Системы) состоят из анализатора спектра АСВЧ-400, генератора ВЧ сигналов ГСВЧ-400, двух биконических пассивных антенн БПА-400, индуктора магнитного ИМ-2, токосъемника измерительного ТИ2-4, двух штативов, комплекта кабелей, комплекта транспортных упаковок, комплекта программного обеспечения, комплекта эксплуатационной документации.

Анализатор спектра АСВЧ-400 предназначен для приема и обработки сигналов, поступающих от подключенного к нему первичного измерительного преобразователя: биконической пассивной антенны БПА-400 или токосъемника измерительного ТИ2-4.

Генератор ВЧ сигналов ГСВЧ-400 предназначен для формирования в рабочем диапазоне частот системы электрических сигналов совместно с индуктором магнитным ИМ-2 или электромагнитных сигналов совместно с биконической пассивной антенной БПА-400.

Антенны, в комплекте с анализатором спектра, предназначены для измерений напряженности электрического поля, а в комплекте с генератором сигналов – для возбуждения электромагнитного поля с заданной напряженностью.

Токосъемник измерительный, в комплекте с анализатором спектра, предназначен для измерений электрических сигналов в линиях.

Индуктор, в комплекте с генератором сигналов, предназначен для возбуждения электрических сигналов в линиях.

Измерения и управление генератором ВЧ сигналов ГСВЧ-400 выполняются по командам из управляющей ПЭВМ как в автоматическом, так и в ручном режимах измерений.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр системы, указывается в виде цифрового обозначения в формуляре (паспорте).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа основных составных частей системы и места нанесения заводских номеров, идентифицирующих составные элементы системы, представлены на рисунках 2– 4.

Нанесение знака поверки на элементы системы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

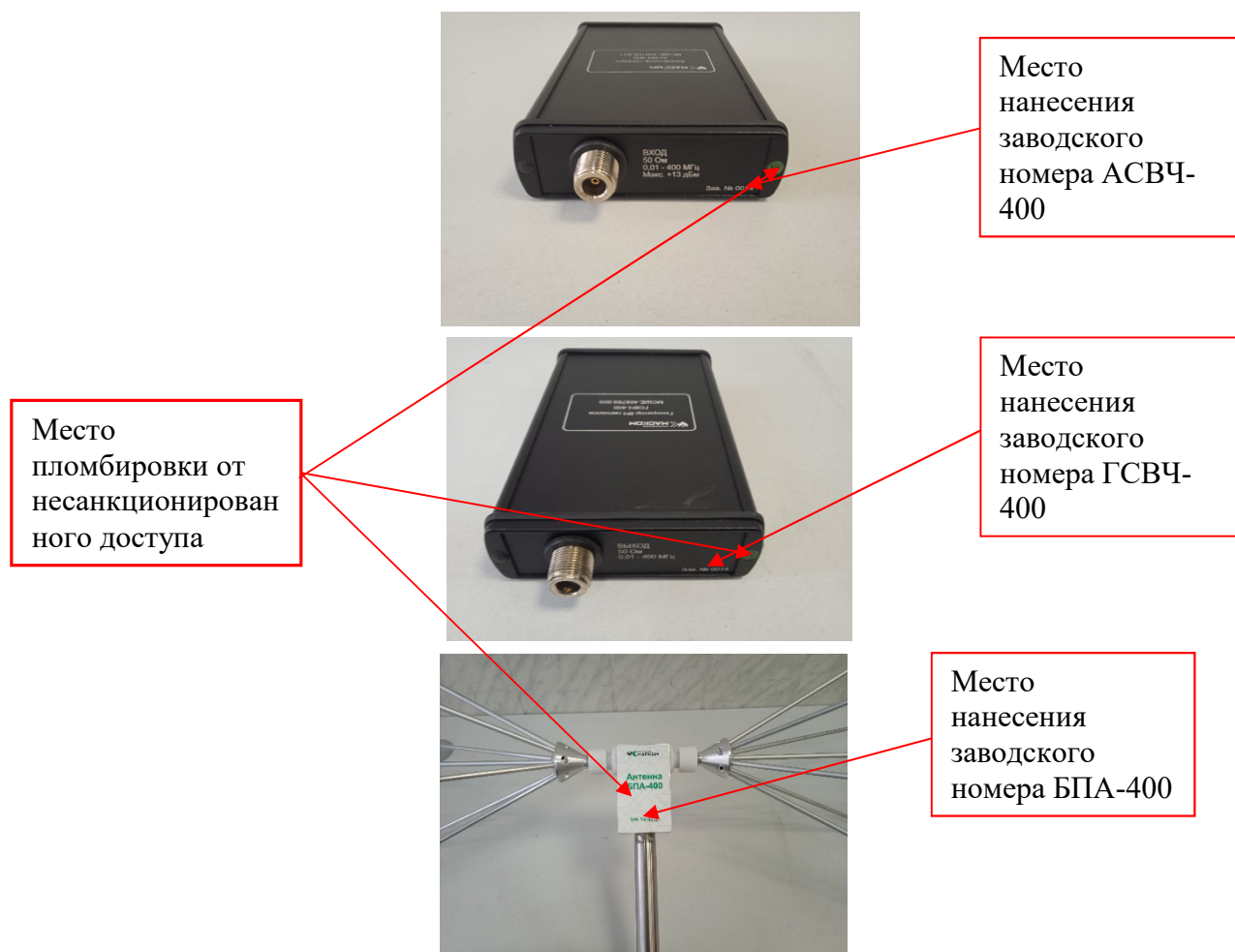


Рисунок 2 – Места нанесения заводских номеров и пломбировки от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа с целью предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений анализатора спектра АСВЧ-400 и генератора ВЧ сигналов ГСВЧ-400 осуществляется пломбировкой (клеяжением) винтового соединения в торцевой части.

Защита от несанкционированного доступа с целью предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений биконических пассивных антенн БПА-400 достигается за счет неразборной конструкции (лицевая панель на самоклеящейся основе блокирует доступ к крепежным винтам корпуса антенны).

Заводские номера анализатора спектра АСВЧ-400 и генератора ВЧ сигналов ГСВЧ-400 состоят из четырех арабских цифр, нанесённых на торцевую часть корпуса методом лазерной гравировки.

Заводские номера биконических пассивных антенн БПА-400 состоят из четырех арабских цифр, нанесённых на лицевую панель методом струйной печати.

Программное обеспечение

Управление аппаратурой, самодиагностика, подготовка задания на исследование ТС, обработка сигналов и вычисления осуществляются с помощью специализированного ПО, установленного на управляющую ПЭВМ.

ПО «Сигурд–Лайт» и ПО «Тандем-Интерфейс» выполняют функции автоматизации процесса измерений, обеспечения дистанционного управления АСВЧ–400 и ГСВЧ–400 и отображения результатов измерений в графической и цифровой формах.

Метрологически значимой частью ПО «Сигурд–Лайт» является файл SigurdX.exe. Метрологически значимой частью ПО «Тандем-Интерфейс» является файл Tandem.dpm.

Метрологически значимые части ПО «Тандем-Интерфейс» и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты (ключа защиты от несанкционированного использования) от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО «Сигурд–Лайт» «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Уровень защиты ПО «Тандем-Интерфейс» «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного ПО «Сигурд-Лайт»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО систем измерительных автоматизированных «Тандем»	«Сигурд-Лайт»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.3.2.9
Цифровой идентификатор ПО	—

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного ПО «Тандем-Интерфейс» систем измерительных автоматизированных «Тандем»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Тандем-Интерфейс»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.1.4.10
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры анализатора спектра АСВЧ-400	
Диапазон частот, МГц	от 0,01 до 400
Диапазон перестройки полосы пропускания измерительного фильтра ПЧ, Гц	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня мощности синусоидального сигнала, дБ	± 1
Уровень спектральной плотности мощности собственного шума, приведённой к полосе пропускания 1 Гц, дБ (1 мВт), не более	-154
Уровень спектральной плотности мощности фазового шума на частоте 100 МГц в полосе пропускания 1 Гц при отстройке от несущей на 1 кГц, дБн/Гц ¹⁾ , не более	-120
Динамический диапазон измерения уровня синусоидального сигнала, дБ, не менее	100
Максимальный измеряемый уровень мощности синусоидального сигнала, дБ (1 мВт), не менее	13
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Параметры генератора ВЧ сигналов ГСВЧ-400	
Диапазон частот, МГц	от 0,01 до 400
Максимальное значение установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт)	17
Минимальное значение установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт)	-3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, дБ	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, не более	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Уровень спектральной плотности мощности фазового шума на частоте 100 МГц в полосе пропускания 1 Гц при отстройке от несущей на 1 кГц, дБн/Гц ¹⁾ , не более	-120
Параметры биконической антенны БПА-400	
Диапазон частот, МГц	от 30 до 400
Коэффициент калибровки, дБ (1/м), не более: - на частоте 100 МГц; - на частоте 300 МГц	15 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	± 2
¹⁾ - дБн/Гц – дБ относительно уровня несущей в полосе пропускания 1 Гц	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) мм, не более – АСВЧ-400 – ГСВЧ-400 – БПА-400	179×110×35 179×110×35 1035×543×321
Масса, кг, не более – АСВЧ-400 – ГСВЧ-400 – БПА-400	0,5 0,5 1,6
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 60 101,3
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре + 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на элементы системы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации МСШЕ.411734.010РЭ и паспорта МСШЕ.411734.010ПС или формуляра МСШЕ.411734.010ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Управляющая ПЭВМ	—	1 комплект*
Активный разветвитель USB	—	1 комплект
Канал радиоизмерений		
Анализатор спектра АСВЧ-400	МСШЕ.468166.013	1 шт.
Генератор ВЧ сигналов ГСВЧ-400	МСШЕ.468769.005	1 шт.
Антенна биконическая пассивная БПА-400	МСШЕ.464641.001	2 шт.
Индуктор магнитный ИМ-2	—	1 шт.
Токоъемник измерительный ТИ2-4	—	1 шт.
Кабель ВЧ	—	2 шт.
Кабель интерфейсный USB А-В	—	2 шт.
Штатив	—	2 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Комплект транспортных упаковок	–	1 компл.
Программное обеспечение		
Программная оболочка «Сигурд-Лайт»	МСШЕ.503300.001	1
Программный модуль «Тандем-Интерфейс»	643.МСШЕ.00161-01	1
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор-Интерфейс»	МСШЕ.503300.013	1
Программный модуль расчёта «Тандем-Дельта»	643.МСШЕ.00162-01	1
Эксплуатационная документация		
Система измерительная автоматизированная «Тандем». Руководство по эксплуатации	МСШЕ.411734.010РЭ	1
Система измерительная автоматизированная «Тандем». Формуляр	МСШЕ.411734.010ФО	1**
Система измерительная автоматизированная «Тандем». Паспорт	МСШЕ.411734.010ПС	1**
Программная оболочка «Сигурд-Лайт». Формуляр	МСШЕ.503300.001ФО	1
Программная оболочка «Сигурд-Лайт». Руководство пользователя	МСШЕ.503300.001РП	1
Программный модуль «Тандем-Интерфейс». Формуляр	643.МСШЕ.00161-01 30	1
Программный модуль «Тандем-Интерфейс». Руководство пользователя	643.МСШЕ.00161-01 34	1
Программный модуль «Тандем-Дельта». Формуляр	643.МСШЕ.00162-01 30	1
Программный модуль «Тандем-Дельта». Руководство пользователя	643.МСШЕ.00162-01 34	1
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор-Интерфейс». Формуляр	МСШЕ.503300.013	1
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор-Интерфейс». Руководство пользователя	МСШЕ.503300.013	1
Примечания: – * Потребитель в составе системы может использовать собственную ПЭВМ, но только с учетом выполнения следующего условия: ПЭВМ потребителя перед использованием в составе системы «Тандем» должна быть направлена на предприятие-изготовитель системы с целью определения возможности её официального включения в состав системы. – ** Система комплектуется либо формуляром, либо паспортом – по запросу Потребителя при формировании заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Система измерительная автоматизированная «Тандем». Руководство по эксплуатации МСШЕ.411734.010РЭ», в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным автоматизированным «Тандем»

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621;

Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461;

ГОСТ Р 8.805–2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряжённости электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц;

МСШЕ.411734.010ТУ Система измерительная автоматизированная «Тандем». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ») ИНН 7729098893

Юридический адрес: 119607, г. Москва, Мичуринский проспект, д. 27, корпус 2, подвал, помещение 48

Адрес места осуществления деятельности: 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 5

Телефон/факс: +7 (495) 136-40-10

Web-сайт: <https://www.mascom.ru>

E-mail: mascom@mascom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ») ИНН 7729098893

Юридический адрес: 119607, г. Москва, Мичуринский проспект, д. 27, корпус 2, подвал, помещение 48

Адрес места осуществления деятельности: 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 5

Телефон/факс: +7 (495) 136-40-10

Web-сайт: <https://www.mascom.ru>

E-mail: mascom@mascom.ru

Испытательный центр

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

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

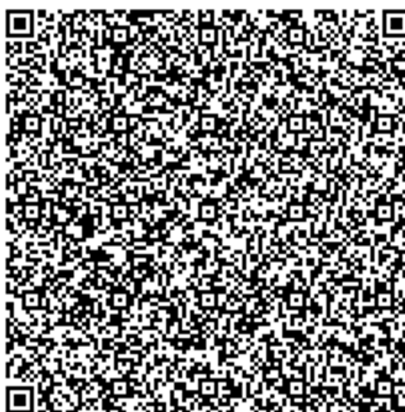
Фактический адрес: 630112 г. Новосибирск, пр-кт Дзержинского, 2/1

Телефон (факс) +7(383)278-20-10

Web-сайт: www.ncsm.ru

E-mail: csminfo@ncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311822.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86691-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT

Назначение средства измерений

Системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT (далее - системы) предназначены для измерений параметров и характеристик вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), частоты вращения и температуры, преобразований сигналов, поступающих от датчиков вибрации, термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), а также от первичных преобразователей с аналоговыми выходными сигналами, в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока и в цифровой сигнал для передачи данных по протоколам RS-485, Modbus.

Описание средства измерений

Принцип работы системы основан на осуществлении непрерывного приема, измерения и преобразования входных аналоговых и дискретных сигналов, поступающих от первичных преобразователей, установленных на объекте измерений, расчете параметров и характеристик вибрации, сравнении измеренных значений с предупредительными и аварийными уставками и выдаче быстродействующих управляющих сигналов аварийной защиты с минимальным временем задержки 100 мс. Системы предназначены для предотвращения аварийных ситуаций при эксплуатации промышленного оборудования.

Системы построены по блочно-модульному принципу и состоят из шасси VC-8000/RCK, модуля питания VC-8000/RCM, модуля связи с внешними устройствами VC-8000/SAM, модуля виброизмерительного VC-8000/UMM и модуля измерения параметров VC-8000/TMM. Система может иметь модификации под установку 4-х, 8-ми или 16-ти (блоков) модулей. Система может иметь в своём составе от 1 до 15 модулей VC-8000/UMM, VC-8000/TMM в произвольном сочетании. Общее количество измерительных каналов (далее – ИК) может составлять от 4 до 90.

Модуль питания VC-8000/RCM предназначен для обеспечения питания модулей и коммутации внешних сигналов управления.

Модуль связи VC-8000/SAM предназначен для связи с внешними устройствами, такими, как АСУП, АСУТП, системами диагностики и базами данных.

Модуль виброизмерительный VC-8000/UMM представляет собой модуль мониторинга оборудования, поддерживающий выходы токовых преобразователей, пьезоэлектрических (зарядовых, ICP) преобразователей вибрации, сейсмических преобразователей, трансмиттеров с замкнутым контуром питания от 4 до 20 мА. Модули виброизмерительные VC-8000/UMM поставляются совместно с первичными преобразователями. В качестве первичных преобразователей модулей виброизмерительных VC-8000/UMM в составе системы могут использоваться: акселерометры линейные вибрационные однокомпонентные (далее – акселерометры) серий AS и ASA (рег. № 67061-17), акселерометры серий BN-200000, BN-330000 и BN-350000 (рег. № 56826-14),

вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230 (рег. № 61638-15), преобразователи виброскорости серии VS (рег. № 78357-20), преобразователи виброскорости BN-330500, BN-330501, BN-330525, BN-330750, BN-330752, Velomitor CT 190501 (рег. № 56720-14), вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230 (рег. № 61638-15), преобразователи виброскорости BN-9200, BN-74712, BN-8620, BN-330505 (рег. № 60336-15), преобразователи виброскорости Velomitor CT 190501 модификация 177962 (рег. № 58021-14), преобразователи перемещения токовихревые BN-3300XL (рег. № 84317-22), преобразователи вихретоковые серий IN и INA (рег. № 78894-20), измерители виброперемещения вихретоковые серий DS, SD и ds (рег. № 66847-17), преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ (рег. № 56536-14), преобразователи вихретоковые серии MX2030 (рег. № 62596-15).

Модуль имеет 4 входных канала и 8 выходных каналов (4 унифицированных аналоговых выхода от 4 до 20 мА и 4 релейных выхода типа «сухой контакт»).

Модуль измерения параметров VC-8000/TMM представляет собой модуль мониторинга температуры, предназначенный для измерений и преобразований сигналов, поступающих от ТС, ТП, а также от первичных преобразователей с унифицированными аналоговыми выходными сигналами (сила постоянного тока от 4 до 20 мА). К модулю могут быть подключены от 1 до 6 различных типов температурных датчиков: ТС с номинальными значениями сопротивления при 0 °С равными 10 Ом, 100 Ом, 120 Ом (2-х, 3-х, 4-х проводная схема подключения) или ТП (с НСХ типов «Е», «J», «K», «T»). Модуль имеет 6 входных каналов и 10 выходных (6 унифицированных аналоговых выходов (от 4 до 20 мА) и 4 релейных выхода типа «сухой контакт»), а также USB-порт для конфигурации модуля с внешнего компьютера.

Измерительный модуль VC-8000/UMM имеет выходные каналы с преобразованием входного сигнала в унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА), реле типа «сухой контакт», выходные буферизированные каналы без преобразования входного сигнала для передачи в автоматизированные системы управления технологическими процессами, а также USB-порт для конфигурации модуля с внешнего компьютера.

Дополнительно система может оснащаться лицевой панелью с цветным сенсорным дисплеем для визуального контроля работы каналов, графического отображения измеренных и рассчитанных параметров, а также контроля работы релейных выходов. При исполнении системы под установку 4-х (блоков) модулей, дисплей размещается на боковой панели.

Общий вид системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT с дисплеем на переднее панели и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Общий вид системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT без дисплея и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 2. Пломбирование системы не предусмотрено.

Заводской номер системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT в числовом формате наносится на корпус системы методом наклейки. Место нанесения знака поверки на корпусе системы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT с дисплеем на передней панели



Рисунок 2 – Общий вид системы вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT без дисплея

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) служит для передачи, обработки, визуализации и хранения информации, поступающей от первичных преобразователей. Система VC-8000 SETPOINT имеет встроенное и внешнее ПО. Встроенное ПО представляет собой микропрограммы, предназначенные для обеспечения функционирования модулей системы, управления настройками измерительных каналов, преобразования сигналов и обмена данными. Оно является метрологически значимым. Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет конфигурировать настройки системы, регистрировать и сохранять результаты измерений и не является метрологически значимым.

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой системы и процессом измерений. Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Микропрограмма (встроенное)	
Идентификационное наименование ПО	VC-8000 SETPOINT
Номер версии ПО	не ниже 6.1.23.0
«Настройка и обслуживание VC-8000 SETPOINT» (внешнее)	
Идентификационное наименование ПО	«Настройка и обслуживание VC-8000 SETPOINT»
Номер версии ПО	не ниже 6.1.23.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов модуля VC-8000/UMM с первичными преобразователями

Первичные преобразователи	Наименование характеристики	Значение
Канал измерений виброускорения ⁽¹⁾		
Акселерометры серий AS и ASA (рег. № 67061-17), акселерометры серий BN-200000, BN-330000 и BN-350000 (рег. № 56826-14), вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230 (рег. № 61638-15)	Границы диапазона измерений амплитуды виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 4900
	Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,2 до 15000
	Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±10
	Нелинейность амплитудной характеристики, %	±3
	Неравномерность частотной характеристики, дБ	±3,5
	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,1
Канал измерений виброскорости ⁽¹⁾		
Преобразователи виброскорости серии VS (рег. № 78357-20),	Границы диапазона измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 1000
	Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 4,5 до 5000

Первичные преобразователи	Наименование характеристики	Значение
преобразователи виброскорости BN-330500, BN-330501, BN-330525, BN-330750, BN-330752, Velomitor CT 190501 (рег. № 56720-14), вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230 (рег. № 61638-15), преобразователи виброскорости BN-9200, BN-74712, BN-8620, BN-330505 (рег. № 60336-15), преобразователи виброскорости Velomitor CT 190501 модификация 177962 (рег. № 58021-14)	Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
	Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 5
	Неравномерность частотной характеристики, дБ	$\pm 3,5$
	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	$\pm 0,2$
Канал измерений виброперемещения ⁽¹⁾		
Преобразователи вихретоковые серий IN и INA (рег. № 78894-20), преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ (рег. № 56536-14), преобразователи перемещения токовихревые BN-3300XL (рег. № 84317-22), преобразователи вихретоковые серии MX2030 (рег. № 62596-15), измерители виброперемещения вихретоковые серий DS, SD и ds (рег. № 66847-17)	Границы диапазона измерений виброперемещения, мкм	от 1 до 12200
	Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 1,5 до 1000
	Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 20
	Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 7
	Неравномерность частотной характеристики, дБ	$\pm 3,5$
Канал измерений относительного перемещения ⁽¹⁾		
Преобразователи вихретоковые серий IN и INA (рег. № 78894-20), преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ (рег. № 56536-14), преобразователи перемещения токовихревые BN-3300XL (рег. № 84317-22), преобразователи вихретоковые серии	Границы диапазона измерений относительного перемещения (осевого смещения), мм	от 0 до 4,5
	Пределы основной относительной погрешности измерения относительного перемещения, %	± 6
	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	
		$\pm 0,1$

Первичные преобразователи	Наименование характеристики	Значение
MX2030 (рег. № 62596-15), измерители виброперемещения вихретоковые серий DS, SD и ds (рег. № 66847-17)		
Канал измерений частоты вращения ⁽¹⁾		
Преобразователи вихретоковые серий IN и INA (рег. № 78894-20), преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ (рег. № 56536-14), преобразователи вихретоковые серии MX2030 (рег. № 62596-15), измерители виброперемещения вихретоковые серий DS, SD и ds (рег. № 66847-17)	Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 5 до 100 000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(1+N \cdot 0,002)$, где N – измеренное значение частоты вращения, об/мин
	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды, отличной от нормальных условий измерений, %	± 1
Примечание: ⁽¹⁾ - в таблице указаны максимальные значения диапазонов измерений и характеристик системы, конкретные значения диапазона измерений, границ диапазона рабочих частот, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте системы для каждого измерительного канала или нескольких каналов шасси VC-8000/RCK системы в зависимости от используемого первичного преобразователя или преобразователей системы		

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов модуля VC-8000/UMM без первичных преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	± 24
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 2
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	± 10
Диапазон рабочих частот при измерении напряжения переменного тока, Гц	от 0,2 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, % на базовой частоте от 0,2 до 20000 Гц	± 1 ± 5
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 5 до 100 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(0,5+N \cdot 0,002)$, где N – измеренное значение частоты вращения, об/мин
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды, отличной от нормальных условий измерений, %	± 1
Диапазон измерений и преобразований сигналов силы	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
постоянного тока, мА	
Цена единицы младшего разряда индикации силы постоянного тока, А	0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, преобразований и воспроизведений сигналов силы постоянного тока, мА	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, преобразований и воспроизведений сигналов силы постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне от -20 до +65 °С, мА	± 1

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов модуля VC-8000/TMM

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ ТС ⁽¹⁾ , °С: - для Pt100 ($\alpha=0,00385$ °С ⁻¹) - для Pt100 ($\alpha=0,00392$ °С ⁻¹) - для Ni120 ($\alpha=0,00672$ °С ⁻¹) - для Cu10 ($\alpha=0,00427$ °С ⁻¹) - для Cu100 ($\alpha=0,00426$ °С ⁻¹)	от -200 до +850 от -200 до +700 от -80 до +260 от -100 до +260 от -50 до +200
Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ ТП ⁽¹⁾ , °С: - для «Е» - для «J» - для «K» - для «T»	от -100 до +1000 от 0 до +760 от 0 до +1370 от -160 до +400
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры от сигналов ТС и ТП (включая погрешность внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары для сигналов ТП), °С	± 3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры от сигналов ТС и ТП при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне от -20 до +65 °С, °С	± 1
Диапазон измерений и преобразований сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Цена единицы младшего разряда индикации силы постоянного тока, А	0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, преобразований и воспроизведений сигналов силы постоянного тока, мА	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, преобразований и воспроизведений сигналов силы постоянного тока, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне от -20 до +65 °С, мА	± 1
Примечание: ⁽¹⁾ Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно, кроме типов НСХ Cu10, Ni120, Pt100 ($\alpha=0,003926$ °С ⁻¹)	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +65
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - 16-модульное исполнение - 8-модульное исполнение - 4-модульное исполнение	415×217×230 211×217×230 110×217×230
Масса, кг, не более: - 16-модульное исполнение - 8-модульное исполнение - 4-модульное исполнение	7,2 4,8 2,4
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	269000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на корпус системы методом наклейки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система вибродиагностики, мониторинга и защиты VC-8000 SETPOINT	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Программное обеспечение	1 шт.
Паспорт	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Подключение - Датчики» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Росстандарта от 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»;

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;
Техническая документация ВК Vibro America Inc, США.

Правообладатель

ВК Vibro America Inc, США
Адрес: 1100 Mark Circle, Gardnerville NV 89410, США
Телефон: +1 (775) 552 3110
Web-сайт: www.bkvibro.com

Изготовитель

ВК Vibro America Inc, США
Адрес: 1100 Mark Circle, Gardnerville NV 89410, США
Телефон: +1 (775) 552 3110
Web-сайт: www.bkvibro.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

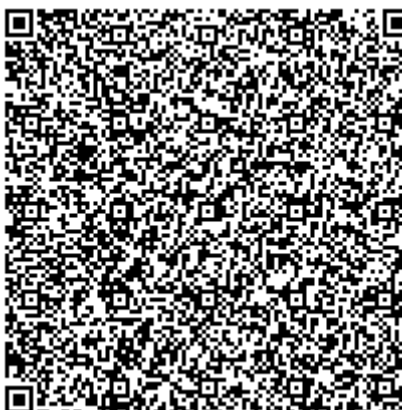
Телефон: +7 (495) 437-55-77

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А1

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы СЕНС СГ-А1 (далее – газосигнализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения дозврывоопасной концентрации горючих газов и паров и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания.

Описание средства измерений

Конструктивно газосигнализаторы представляют собой стационарный, автономный одноканальный прибор непрерывного действия.

Газосигнализатор состоит из корпуса с датчиком газа и двумя кабельными вводами, крышки, электронного блока, платы подогрева. Электронный блок закреплен в корпусе с помощью невыпадающих винтов. Корпус имеет приливы для крепления газосигнализатора. На корпусе расположен зажим заземления, предназначенный для подключения заземляющего проводника. На корпусе находится стопорный винт, предохраняющий крышку от отвинчивания.

Принцип действия газосигнализаторов основан на преобразовании с помощью оптического первичного преобразователя значений концентрации горючего газа в измерительный сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в воздухе, и выработке управляющих сигналов в соответствии с алгоритмом работы газосигнализаторов.

Принцип измерений – инфракрасная абсорбция.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газосигнализаторы предназначены для стационарной установки, обеспечивают местную световую индикацию и сигнализацию, обеспечивают, в зависимости от варианта исполнения, вывод информации об измеренной величине концентрации по аналоговому токовому выходу в виде аналогового унифицированного токового выходного сигнала от 4 до 20 мА и по цифровым последовательным интерфейсам:

- RS-485, протокол Modbus;
- HART, протокол HART.

Газосигнализаторы обеспечивают переключение контактов встроенных сигнальных реле при превышении установленных порогов концентрации или возникновения неисправности.

Газосигнализаторы являются взрывозащищенным оборудованием с маркировкой взрывозащиты IEx db IIB T4 Gb X.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде арабских цифр наносится на табличку в месте, указанном на рисунке 2.

К данному типу газосигнализаторов относятся газосигнализаторы со следующими условными наименованиями конструктивных исполнений: СЕНС СГ-А1-А-В-С-Д, где

- СЕНС СГ-А1 - исполнение газосигнализатора;
- поле А – код, определяющий исполнения установленных интерфейсов;

- поле В – код, определяющий наличие цифрового индикатора (код И – газосигнализатор с цифровым индикатором, поле не заполнено – газосигнализатор без цифрового индикатора);
- поле С – код, определяющий калибровочный газ. C_3H_8 – пропан, CH_4 – метан;
- поле D – код, определяющий вариант исполнения кабельных вводов и устройств крепления кабеля.

Газосигнализаторы имеют варианты исполнения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения

Исполнение	Поверочный компонент	Определяемый компонент
СЕНС СГ-А1	пропан (C_3H_8)	пропан (C_3H_8) бутан (C_4H_{10}) гексан (C_6H_{14})
СЕНС СГ-А1-CH4	метан (CH_4)	метан (CH_4)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку.

Общий вид газосигнализаторов, место нанесения знака утверждения типа, место для нанесения пломбы от несанкционированного доступа, место для нанесения заводского номера приведены на рисунках с 1 по 3.

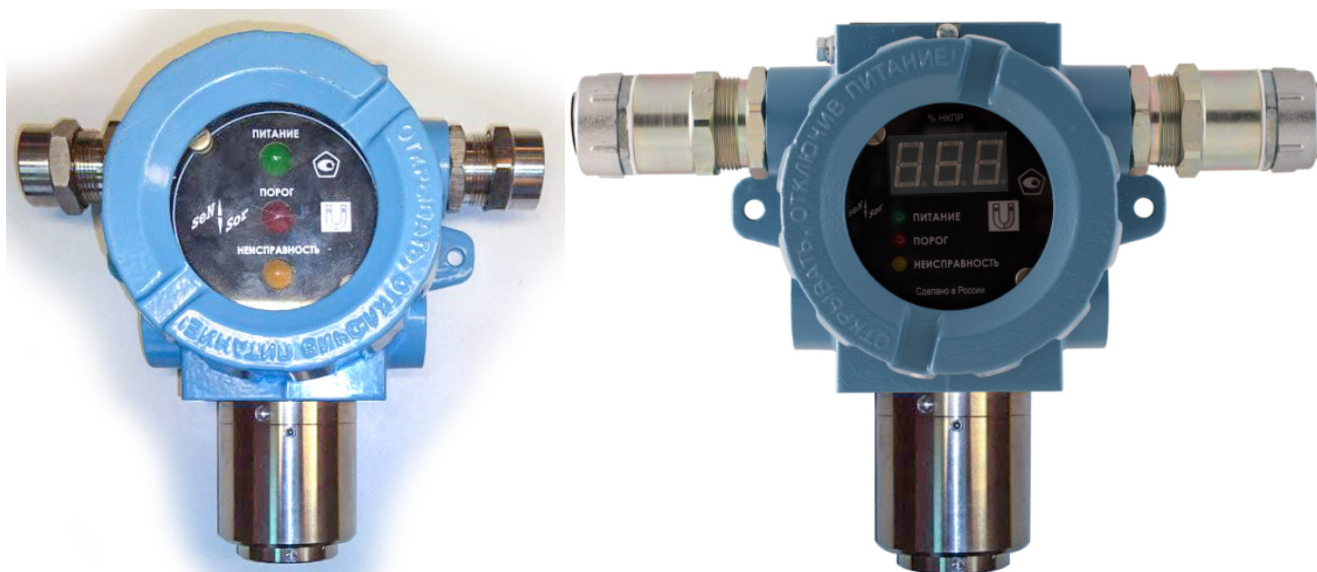


Рисунок 1 – Общий вид газосигнализаторов



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера газосигнализатора



Рисунок 3 – Место для установки пломбы от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Метрологически значимые параметры защищены от преднамеренного или случайного изменения.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А94Х*
Цифровой идентификатор ПО	—
* Последний индекс значения номера версии ПО допускает наличие буквенных или цифровых значений, отвечающий за метрологически незначимую часть ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дозврывоопасной концентрации, % НКПР*	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности измерений: – абсолютной, % НКПР, в диапазоне измерений от 0 до 60 % НКПР включ., – относительной, %, в диапазоне измерений св. 60 до 100 % НКПР	±3 ±5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации, % НКПР: – от минус 60 °С до минус 10 °С включ. – св. минус 10 °С до плюс 15 °С включ. – св. плюс 25 °С до плюс 40 °С – св. плюс 40 °С до плюс 60 °С	±10 ±5 ±5 ±10
Вариация выходного сигнала (показаний), % НКПР, не более	3
*Значения % НКПР в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-29-1-2013	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления выходного сигнала (показаний) $T_{0,9}$, с, не более	60
Время процедуры самодиагностики при начальном включении, с, не более	120
Количество настраиваемых порогов аварийной сигнализации, шт.	5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 24 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	255×115×189
Масса, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – верхний предел влажности, %	от –60 до +60 от 80 до 120 98

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и методом фотохимпечати на маркировочную табличку, расположенную на корпусе газосигнализатора в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор	СЕНС СГ-А1	1 шт.
Паспорт	СЕНС.413347.015 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.413347.015 РЭ	1 экз. (на партию)
Адаптер для подачи ПГС	-	1 шт. (по заказу)
Магнитный ключ	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Порядок работы» в руководстве по эксплуатации СЕНС.413347.015 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

СЕНС.413347.015 ТУ. Газосигнализатор СЕНС СГ-А1. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5.

E-mail: info@nppsensorm.ru

Web-сайт: www.nppsensorm.ru

Изготовитель

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

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5.

E-mail: info@nppsensorm.ru

Web-сайт: www.nppsensorm.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 проспект, 31

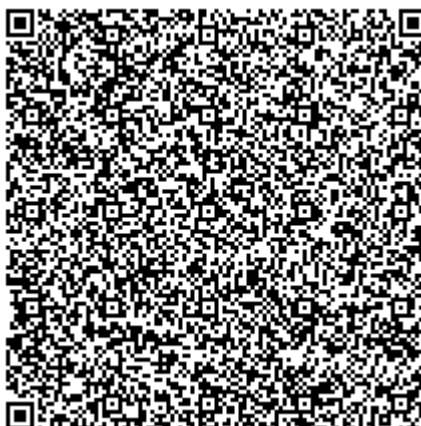
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86693-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики токсичных газов стационарные СДТГ

Назначение средства измерений

Датчики токсичных газов стационарные СДТГ (далее – датчики) предназначены для непрерывного измерения объемной доли оксида углерода в воздухе рабочей зоны.

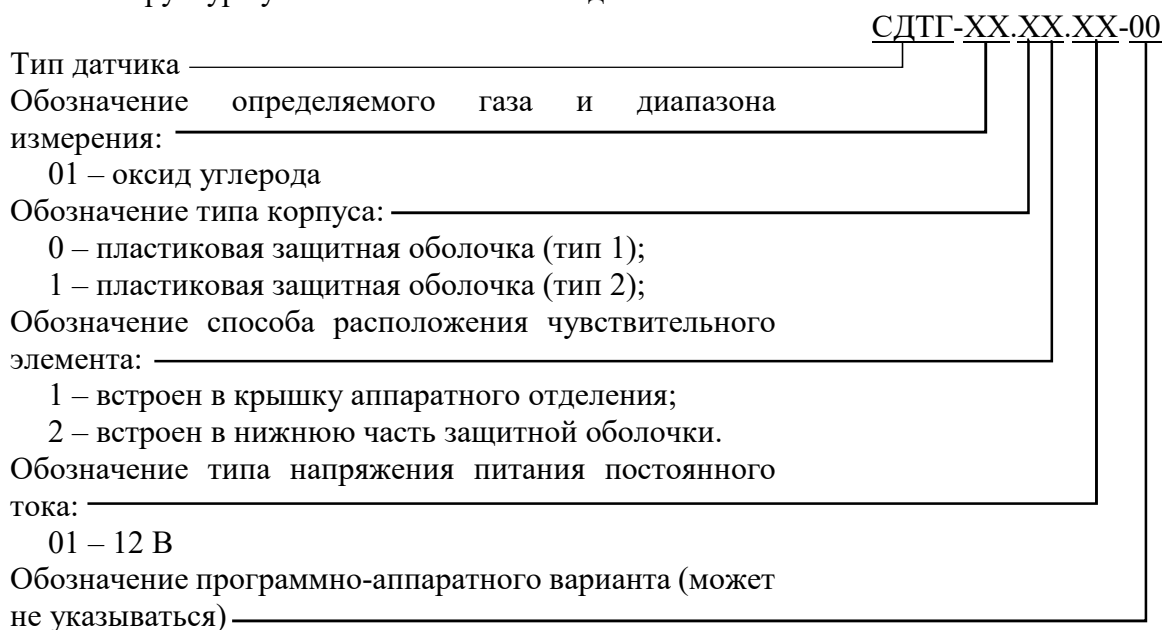
Описание средства измерений

Принцип действия датчиков – электрохимический. На электродах химически активных измерительных элементов – электрохимических сенсоров – протекают окислительно-восстановительные реакции определяемых веществ, приводящие к возникновению электрических потенциалов, пропорциональных их концентрациям в анализируемом воздухе.

Конструктивно датчики представляют собой прямоугольную защитную оболочку, состоящую из аппаратного и вводного отделений со съемными крышками. Корпус датчика представляет из себя пластиковую защитную оболочку, в которую встроен или к которой присоединен с помощью кабеля электрохимический чувствительный элемент.

Способ забора пробы – диффузионный, а также с применением устройств принудительного отбора.

Структура условного обозначения датчиков:

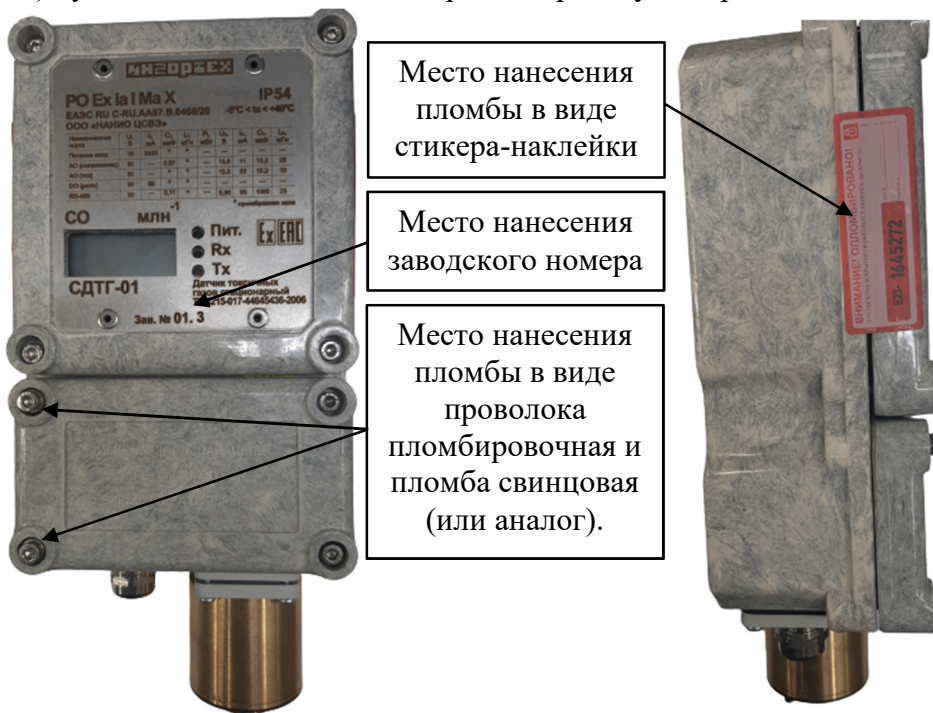


Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки, места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографическим способом на маркировочную табличку в месте, указанном на рисунке 1.



а) чувствительный элемент встроен в крышку аппаратного отделения



б) чувствительный элемент встроен в нижнюю часть защитной оболочки

Рисунок 1 – Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное ПО разделено на метрологически значимое (далее - МЗ) ПО и метрологически незначимое (далее - МНЗ) ПО. Вычисление значения контрольной суммы МЗ ПО производится на основании: номера модификации, нижнего и верхнего значения измеряемой концентрации и множителя концентрации. Это значение является уникальным для каждого исполнения датчика.

Уровень защиты встроенного ПО - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	301009.000.00.000 SDTG 1.0.3
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	МЗ: 301.009 МНЗ: 1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	301.009

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (показаний): - оксид углерода (СО, ПДК=17 млн ⁻¹), млн ⁻¹	от 0 до 50 (от 0 до 999)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0) датчика: - оксид углерода, млн ⁻¹	$\pm (2+0,1 \cdot C_{\text{вх}})$
$C_{\text{вх}}$ - объемная доля контролируемого газа на входе датчика, млн ⁻¹ .	

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Номинальное время установления выходного сигнала датчиков по уровню 0,9 ($T_{0,9}$), с, не более	120

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,18
Габаритные размеры ¹⁾ (ширина×длина×высота), мм, не более	140×320×100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - содержания пыли, г/м ³ , не более	от -5 до +40 95 от 80 до 120 1,0
Время прогрева, секунд, не более	300
Средний срок службы, лет ²⁾	5
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	IP 54
1) – Без учета элементов крепления. 2) – Без учета срока службы чувствительного элемента.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную таблицу методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик токсичного газа стационарный СДТГ	-	1 шт.
Паспорт	ИГТ.301009.000.00.000ПС СДТГ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.301009.000.00.000РЭ СДТГ	1 экз.
Специальный ключ	-	1 шт. ¹⁾
Калибровочная насадка	-	1 шт. ¹⁾
1) - не менее 1 на партию из пяти СДТГ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа ИГТ.301009.000.00.000РЭ «Датчики токсичных газов стационарные СДТГ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 4215-017-44645436-2006 Датчики токсичных газов стационарные СДТГ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии» (ООО «Ингортех»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, офис 1

Адрес: 620072, Россия, г. Екатеринбург, ул. Бетонщиков, д.5 стр.7

Телефон (факс): (343)318-01-71

Web-сайт: www.ingortech.ru

E-mail: info@ingortech.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии» (ООО «Ингортех»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, офис 1

Адрес: 620072, Россия, г. Екатеринбург, ул. Бетонщиков, д.5 стр.7

Телефон (факс): (343)318-01-71

Web-сайт: www.ingortech.ru

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

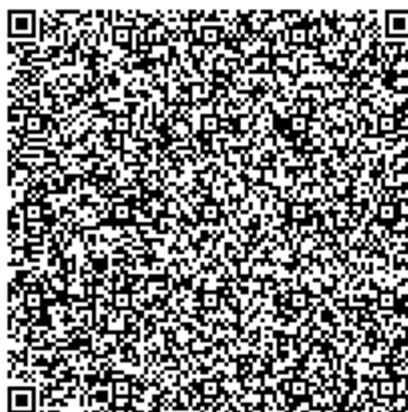
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4,
помещение I, комната 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86694-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор планшетный многофункциональный EnVision 2105-0010

Назначение средства измерений

Анализатор планшетный многофункциональный EnVision 2105-0010 (далее - анализатор) предназначен для измерений оптической плотности жидких проб при проведении контроля фармацевтических препаратов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении отношения интенсивности потока излучения, прошедшего через измеряемый образец, и потока, падающего на образец.

Световой поток от светодиода проходит через измерительную кювету с реакционной смесью, далее попадает в оптическую систему анализатора. В оптической системе анализатора свет проходит через установленный светофильтр. Выходной сигнал через аналоговую часть электроники, преобразуется, оцифровывается и поступает в микропроцессорный блок.

Результат измерений отображается на мониторе, подключенного к анализатору, в виде значений оптической плотности.

Анализатор выполнен в стационарном настольном исполнении. Анализатор состоит из измерительного блока и транспорта планшета, который обеспечивает горизонтальное перемещение планшеты и встряхивание планшета, размещенных в едином корпусе. Управление анализатором проводится с помощью программного обеспечения, установленного на ПК, подключенного к анализатору.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.

Заводской (серийный) номер нанесен методом наклеивания на заднюю панель анализатора рядом с кнопкой включения питания. Номер состоит из цифр. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа указано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора



Рисунок 2 – Схема маркировки

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Управление работой приборов осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения EnVision Manager (далее – ПО). ПО осуществляет настройку параметров измерений и контроль работы анализаторов в процессе эксплуатации, отображает в режиме реального времени на экране результаты измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия-изготовителя.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EnVision Manager
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.14.3049.1193
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,03 до 4,00
Пределы абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: в диапазоне от 0,03 до 2,00 Б включ., в диапазоне св. 2,00 до 4,00 Б	$\pm 0,04$ $\pm 0,40$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, нм	405
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока через блок питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220 ± 10 50/60
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	680 420 560
Масса, кг, не более	50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на боковую панель анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор планшетный многофункциональный	EnVision 2105-0010	1 шт.
Программное обеспечение	HN3190002	1 комплект
Системный блок, клавиатуру и мышь	1003-0410	1 комплект
Монитор	1003-0270	1 шт.
Оптический набор (блок зеркал 651, фильтр 302)	6000 0393	1 комплект
Фиксатор	6000 1181	1 шт.
Монтажный комплект для ЕС 220 В.	2105-0036	1 шт.
Тестовая планшета	2105-0031	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Анализатор планшетный многофункциональный EnVision 2105-0010» Руководство по эксплуатации» раздел 12.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»;

Техническая документация «PerkinElmer Inc.», США.

Правообладатель

PerkinElmer Inc., США
940 Winter St., Waltham, Massachusetts, United States of America
www.perkinelmer.com

Изготовители

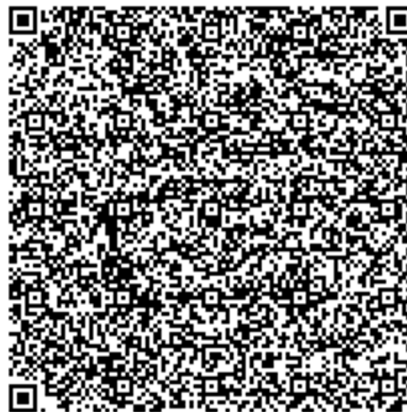
PerkinElmer & Analytical Sciences Ltd., Великобритания
Lyd. LIantrisant Businnese Park, Pontyclun, CF72 8YW, UK

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86695-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители относительной плотности жидкостей MIA

Назначение средства измерений

Измерители относительной плотности жидкостей MIA (далее – измерители) предназначены для измерений относительной плотности жидкостей и объёмной доли этанола в условиях лаборатории.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в едином корпусе с весами, модулем обработки, дисплеем и укомплектованы датчиком температуры, стеклянным цилиндром и стеклянным поплавком.

Конструкция измерителей позволяет подключение компьютера и принтера для печати отчетов об измерениях.

Проба жидкости заливается в стеклянный цилиндр.

Управление работой измерителей, а также индикация параметров и результатов измерений осуществляется посредством кнопок управления, меню и дисплея.

Принцип действия измерителей основан на измерении массы поплавка в стеклянном цилиндре, заполненной образцом испытуемой жидкости.

К измерителям данного типа относятся две модификации измерителей относительной плотности жидкостей MIA 2020 BASIC и MIA 2020. Модификации отличаются нормируемыми метрологическими характеристиками.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей относительной плотности жидкостей MIA 2020 BASIC



Рисунок 2 - Общий вид измерителей MIA 2020



Рисунок 3 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение. Оно осуществляет функции сбора, обработки, отображения результатов измерений, хранения и передачи данных.

ПО устанавливается при изготовлении измерителей. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - модификация MIA 2020 BASIC - модификация MIA 2020	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - модификация MIA 2020 BASIC - модификация MIA 2020	не ниже 2.05 не ниже 2.05
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Недоступно пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной плотности	от 0,8 до 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной плотности -модификация MIA 2020 BASIC -модификация MIA 2020	$\pm 0,0005$ $\pm 0,0002$
Диапазон измерений объёмной доли этанола, %	от 0,0 до 96,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объёмной доли этанола, % -модификация MIA 2020 BASIC -модификация MIA 2020	$\pm 0,1$ $\pm 0,04$
Диапазон измерений температуры, °C	от +15 до +25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,5$

Таблица 3– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность отсчета показаний относительной плотности - модификация MIA 2020 BASIC - модификация MIA 2020	0,0001 0,00001
Дискретность отсчета показаний температуры, °C	0,05
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	210×370×380
Масса, кг, не более	8,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель измерителя с помощью отдельной наклейки или на информационную этикетку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4–Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель относительной плотности жидкостей MIA	модификации MIA 2020 BASIC или MIA 2020	1 шт.
Датчик температуры	-	1 шт.

Стеклянный поплавок	-	1 шт.
Цилиндр стеклянный с двойными стенками	-	1 шт.
Калибровочная пластина	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок выполнения измерений» руководства по эксплуатации на измерители относительной плотности жидкостей МІА.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям относительной плотности жидкостей МІА

Приказ Росстандарта от 01 ноября 2019 г. № 2603 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плотности

Техническая документация изготовителя GIBERTINI ELETTRONICA s.r.l.

Правообладатель

GIBERTINI ELETTRONICA s.r.l., Италия

Адрес: Via Bellini, 37 20026 Novate Milanese (MI) – Italy

Телефон: +39 02 3541434

E-mail: sales@gibertini.com

Web-сайт: www.gibertini.com

Изготовитель

GIBERTINI ELETTRONICA s.r.l., Италия

Адрес: Via Bellini, 37 20026 Novate Milanese (MI) – Italy

Телефон: +39 02 3541434

E-mail: sales@gibertini.com

Web-сайт: www.gibertini.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

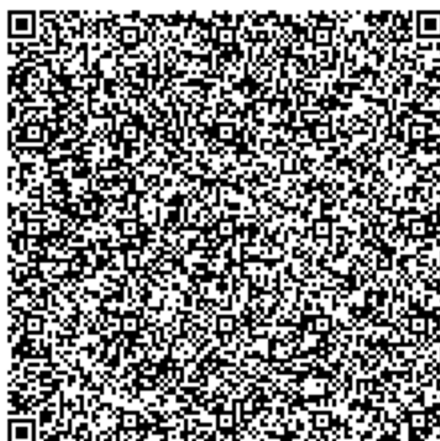
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86696-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры моделей дефектов KALICHEK

Назначение средства измерений

Меры моделей дефектов KALICHEK (далее – меры) предназначены для воспроизведения геометрических параметров дефектов в виде нарушения сплошности материала.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении геометрических параметров дефектов типа паз (длина, ширина и глубина) и сквозное отверстие (диаметр).

Конструктивно меры представляют собой трубу или сортовой прокат (круглого сечения), на которой нанесены искусственные дефекты типа паз или сквозное отверстие. Меры могут изготавливаться из трубного проката из ферромагнитного или неферромагнитного материала.

Общий вид мер приведен на рисунке 1.

Пломбирование мер не предусмотрено.

Маркировка и заводской номер в цифровом формате нанесены на каждой мере.



Рисунок 1 - Общий вид мер моделей дефектов KALICHEK

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимое значение диаметра дефекта типа сквозное отверстие, мм	1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значения диаметра дефекта типа сквозное отверстие, мм	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения геометрических параметров дефектов типа паз, мм	
– длина	10,00
– глубина	0,300
– ширина	0,50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения геометрических параметров дефектов типа паз, мм	
– длина	±0,10
– глубина	±0,045
– ширина	±0,10

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры мер, мм	
– длина	от 500 до 4000
– диаметр	от 60 до 100
– толщина стенки (для труб)	от 0,5 до 40
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
– относительная влажность воздуха (при t=25 °С)	не более 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мера моделей дефектов	KALICHEK	1 шт.
Паспорт	26.51.6-025-66744541-2022ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-27-2022	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации и хранению» Паспорта 26.51.6-025-66744541-2022ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

26.51.6-025-66744541-2022ТУ. Мера моделей дефектов KALICHEK. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Ультракraft» (ЗАО «Ультракraft»)
ИНН 352801001
Адрес: 162608, Россия, Вологодская обл., г. Череповец,
ул. 50-летия Октября, д. 1/33
Телефон/факс: +7 (8202) 53 93 23/+7 (8202) 53 93 40
Web-сайт: www.ultrakraft.ru
E-mail: secretary@ultrakraft.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Ультракraft» (ЗАО «Ультракraft»)

ИНН 352801001

Адрес: 162608, Россия, Вологодская обл., г. Череповец, ул. 50-летия Октября, д.

1/33

Телефон/факс: +7 (8202) 53 93 23/+7 (8202) 53 93 40

Web-сайт: www.ultrakraft.ru

E-mail: secretary@ultrakraft.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

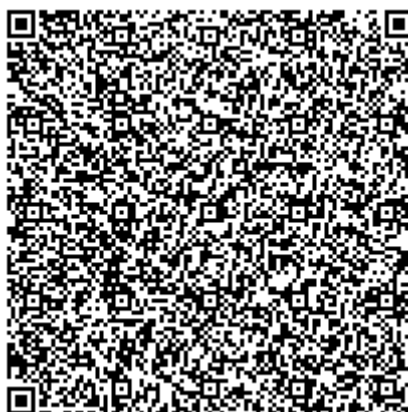
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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 «05» сентября 2022 г. № 2203

Регистрационный № 86697-22

Лист № 1
Всего листов 34

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Башкирская сетевая компания» вторая очередь (АИИС КУЭ ООО «БСК» вторая очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Башкирская сетевая компания» вторая очередь (АИИС КУЭ ООО «БСК» вторая очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), на серверах ООО БСК под управлением «ИКМ-Пирамида», программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», устройства синхронизации времени, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД по сети Ethernet (основной канал) поступает на сервер ООО «БСК». При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному интернет каналу связи. На сервере ООО «БСК» осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. От сервера информация передается на АРМ по корпоративной сети передачи данных.

Передача информации от сервера ООО «БСК» в серверы субъектов электроэнергетики осуществляется по каналу связи сети интернет в виде xml-файлов форматов 80020, 80030, 51070.

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

Передача информации от сервера ООО «БСК» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020, 80030, 51070 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы серверов ООО «БСК», сервер точного времени СТВ-01 и (или) источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ.

Сервер точного времени СТВ-01 и источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU). Сервер точного времени СТВ-01 и источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ синхронизируют время серверов ООО «БСК», сравнение показаний осуществляется 1 раз в час, корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения.

Сравнение показаний часов УСПД с часами серверов ООО «БСК» осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении часов УСПД с часами сервера на величину более 0,5 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов УСПД на величину более ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Заводской номер 002 наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским образом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

[illegible]

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Белорецк-220 ВЛ-110 кВ ГПП1	TG Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12
2	ПС Белорецк-220 ВЛ-110 кВ ГПП3	TG Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ПС Белорецк-220 ОВ 110 кВ	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 44640-11	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
4	ПС НПЗ ВЛ- 110 кВ ГПП-4 НУНПЗ	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 20951-08	3 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС НПЗ ВЛ-110 кВ УНПЗ (Желтая)	ТВГ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 22440-07	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
6	ПС НПЗ ВЛ-110 кВ 2ГПП УНПЗ	ТВГ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 22440-07	3 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС НПЗ ВЛ-110 кВ ГПП-2 УОС	ТВГ-110 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 22440-07	3 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
8	ПС НПЗ ВЛ-110 кВ ГПП-3 УОС	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 52619-13	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	ПС НПЗ ВЛ-110 кВ ГПП-1 1Т УНХ	SB 0,8 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 20951-08	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ПС НПЗ ВЛ110 кВ ГПП-1 2Т УНХ	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 52619-13	4 с.ш.: НДКМ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
11	ПС НПЗ ВЛ110 кВ ГПП-2 1Т УНХ	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 52619-13	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС НПЗ ОВМ 1-3	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 52619-13	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 3 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
13	ПС НПЗ ОВМ II-IV	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 52619-13	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 4 с.ш.: НДКМ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ПС Аргмак ВЛ 110 Балтачево 1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 800/5 Рег. № 44640-11	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12
15	ПС Аргмак ВЛ 110 Балтачево 2	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 2793-71	2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ПС Аргатак ОВ-110	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 2793-71	1 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
17	ПС Аксаково ВЛ 110 Ермекеево 1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 44640-11	1 с.ш.: СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06 2 с.ш.: СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС Аксаково ВЛ 110 Ермекеево 2	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 300/5 Рег. № 44640-10	1 с.ш.: CPB 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06 2 с.ш.: CPB 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
19	ПС Аксаково ОВ-110	TG145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-05	1 с.ш.: CPB 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06 2 с.ш.: CPB 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС Аксаково ВЛ-220 кВ Бугульма	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 500/5 Рег. № 26424-04	VCU 245 Кл.т.0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12
21	ПС Бекетово ВЛ-500 кВ Бугульма	основной: TG 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 26735-08 резервный: TG 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 26735-08	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ПС Бекетово ВЛ 500 кВ Смеловская	основной: AGU Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 53607-13 резервный: IOSK 550 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 26510-09	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 47844-11	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
23	ПС 220 Белорецк ВЛ 220 кВ Смеловская 1	AGU Кл.т. 0,2S 600/5 Рег.№ 53607-13	НДКМ-220 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38000-08	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 220 Белорецк ВЛ 220 кВ Смеловская 2	AGU Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 53607-13	VCU-245 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
25	ПС Буйская ВЛ-110 кВ Гожан 1	TG145N Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 30489-05	1 с.ш.: НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ПС Буйская, ВЛ 110 кВ Гожан 2	TG145N Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30489-05	1 с.ш.: НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
27	ПС Буйская, ОВ-110 кВ	TG145N Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 30489-09	1 с.ш.: НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 резервный: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС Буйская, ВЛ 500 кВ Калино	основной: AGU-525 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 40087-08 резервный: AGU-525 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 40087-08	CPB 550 Кл.т. 0,2 500000/√3/100/√3 Рег. № 47844-11	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
29	ПС Иремель ВЛ 110 кВ Уйская	ТФЗМ 110Б-IV Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 26422-04	1с.ш.: ETH-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 59981-18 2 с.ш.: ETH-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 59981-18	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	ПС 220 Иремель ВЛ 220 кВ Смеловская 1	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 26424-04	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 14626-95	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
31	ПС 220 Иремель ВЛ 220 кВ Смеловская 2	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 26424-04	НКФ-220-58У1 Кл.т. 0,5 220000/√3/100/√3 Рег. № 14626-95	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ПС Иремель, ОВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 26422-04	1 с.ш.: ETH-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 59981-18 2 с.ш.: ETH-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 59981-18	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
33	Кармановская ГРЭС ВЛ-500 кВ Воткинская ГЭС	ТФНКД-500-П Кл.т. 0,5 2000/1 Рег. № 3639-73 ТГФ-500П* Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 35872-12	НДКМ-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	Кармановская ГРЭС ВЛ-500 кВ Удмуртская	ТФЗМ-500Б-ПТИ Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 6541-78 ТФЗМ-500Б-ПТИ Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 6541-78	шинный: НДЕ-М-500 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26197-03 линейный: СРТf 550 Кл.т. 0,2 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 29695-05	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
35	ПС Туймазы ВЛ-220 кВ Бугульма	ТОГФ Кл.т.0,2S 1000/5 Рег. № 82676-21 ТОГФ Кл.т.0,2S 1000/5 Рег. № 82676-21	НКФ-220-58 У1 Кл.т. 0,5 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14626-95	основной: СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ПС Туймазы ВЛ-110 кВ Уруссу 1	TG145N Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 30489-05	1с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
37	ПС Туймазы ВЛ-110 кВ Уруссу 2	ТРГ-110 II* Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 26813-06	1с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
38	ПС Туймазы ВЛ-110 кВ Уруссу 3	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10	1с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
39	ПС Туймазы ВЛ-110 кВ Уруссу 4	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10	1с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	основной: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 резервный: СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	ПС Туймазы ОМВ-110 кВ	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 26813-06	1с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13 2 с.ш.: VCU 123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
41	ПС Уфимская ВЛ 500 кВ Кропачево- Уфимская	основной: ТФЗМ 500Б-1У1 Кл.т. 0,5 2000/1 Рег. № 3639-73 резервный: ТФЗМ 500Б-1У1 Кл.т. 0,5 2000/1 Рег. № 3639-73	НДЕ-500-72У1 500000/√3/100/√3 Кл.т.0,5 Рег.№ 5898-77	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ПС Уфимская ВЛ 220 кВ Амет 1	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 26424-04	1 с.ш. СРВ 245 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
43	ПС Уфимская ВЛ 220 кВ Амет 2	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 26424-04	2 с.ш. СРВ 245 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06	основной: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 резервный: СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ПС Уфимская ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-IV Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 26424-04	1 с.ш. СРВ 245 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06 2 с.ш. СРВ 245 Кл.т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
45	ПС Уфа-Южная, ф.9 Сады (10 кВ)	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег.№ 2473-05	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег.№ 40740-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	ПС Уфа-Южная, ф.6 ТП 621 (10 кВ)	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 69606-17	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933-12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738-15
47	ПС Затон, В-10 РП-ТП №5-1, яч.15	ТОЛ Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег.№ 47959-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	
48	ПС Затон, В-10 РП-ТП №5-2, яч.16	ТОЛ Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег.№ 47959-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ПС Самаровка, ВЛ 35 кВ Дарьино	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 52619-13	ЗНИОЛ Кл.т. 0,2 35000/√3/100/√3 Рег. № 25927-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	СТВ-01 Рег.№ 49933- 12 УКУС-ПИ 02ДМ Рег.№ 60738- 15
50	ПС Самаровка, ВЛ 35 кВ Богородская	ТВГ-УЭТМ® Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 52619-13		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
51	ПС Затон, яч.25, В-10 Эко-Сосны-1	ТОЛ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	
52	ПС Затон, яч.26, В-10 Эко-Сосны-2	ТОЛ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		

Примечания:

Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД, устройства синхронизации времени и ИВК «ИКМ-Пирамида» на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 3, 4, 12, 14, 23, 24, 37, 38, 39, 40	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
15, 16, 20, 29, 32, 36	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
27, 35, 47, 48, 52	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
30, 31	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
34	Активная	0,5	2,2
	Реактивная	1,1	1,7
41	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,8
5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 22, 28	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,2
33, 42-45	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7
25, 26, 51	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,3
46	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	3,0
49, 50	Активная	0,9	4,7
	Реактивная	2,0	2,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С для тока 2(5) % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,5_{инд}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	52
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi(\sin\varphi)$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера, °C - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч СТВ-01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УКУС-ПИ 02ДМ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, ИВК «ИКМ-Пирамида»: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	90000 2 220 000 2 165 000 2 70000 2 100000 1 125000 24 70000 1 100000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, суток, не менее	45
Сервер:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	TG 145N	15
Трансформаторы тока	TG	6
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	18
Трансформаторы тока встроенные	SB 0.8	6
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	9
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®	21
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-1У1	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-220Б-IV	18
Трансформаторы тока	TG 550	6
Трансформаторы тока	AGU	15
Трансформаторы тока	IOSK 550	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-IV	6
Трансформаторы тока	ТФНКД-500П	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-500Б-ПТИ	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-110 П*	9
Трансформаторы тока	ТГФ-500П*	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-500Б-1У1	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	8
Трансформаторы тока	ТОГФ	6
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-110	3
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	6
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU 245	6
Трансформаторы напряжения	СРВ 550	9
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-220	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	9
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	3
Трансформаторы напряжения	ЕТН-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-500	3
Трансформаторы напряжения	НДЕ-М-500	3
Трансформаторы напряжения емкостные	СРТf 550	3
Трансформаторы напряжения	НДЕ-500-72У1	3
Трансформаторы напряжения	СРВ 245	6
Трансформаторы напряжения	ЗНАМИТ-10(6)	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНИОЛ	3
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU 123	30
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	38
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	41
Счетчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	7
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	13
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Источники первичные точного времени	УКУС-ПИ 02ДМ	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Формуляр	БСК.0273056757.001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Башкирская сетевая компания» вторая очередь (АИИС КУЭ ООО «БСК» вторая очередь)», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8596-2002. ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская сетевая компания»
(ООО «БСК»)
ИНН 0273056757
Адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 3/2
Телефон: (347) 269-33-59
Факс: (347) 284-48-72, 269-33-26
Web-сайт: bsk-ees.ru
E-mail: bsk@bashkirenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская сетевая компания»
(ООО «БСК»)
ИНН 0273056757
Адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 3/2
Телефон: (347) 269-33-59
Факс: (347) 284-48-72, 269-33-26
Web-сайт: bsk-ees.ru
E-mail: bsk@bashkirenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124,
офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

