

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » _____ мая 2023 г. № 1034

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.	Система измерительная волоконно-оптическая	FGM-502	Е	89031-23	18B503	"Shanghai Electric Cable Research Institute (SECRI)", Китай	"Shanghai Electric Cable Research Institute (SECRI)", Китай	ОС	МП 048.ФЗ-22	1 год	Открытое Акционерное Общество "Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности" (ОАО "ВНИИКП"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	16.12.2022
2.	Установки аудиометрические повелочные	SPARC	С	89032-23	01	IMS MERILNI SISTEMI d.o.o., Словения	IMS MERILNI SISTEMI d.o.o., Словения	ОС	МП 340-08-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "БКМСК" (ООО	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	28.11.2022

											"БКМСК"), г. Москва		
3.	Шаблоны сварщика универсальные	УШС	С	89033-23	Исполнение УШС-3 зав. №№ 220101, 220102, 220103; Исполнение УШС-4 зав. №№ 220401, 220402, 220403	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	ОС	МП-А3-050222	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП" (ООО "ОТГ"), Московская обл., г. Подольск	ООО "А3-И", г. Москва	31.07.2022
4.	Измерители параметров окружающей среды беспроводные цифровые	АС	С	89034-23	АС-1400, зав. № 1896; АС-1601, зав. № 1990; АС-1501-2.1, зав. № 2092.	Индивидуальный предприниматель Удод Алексей Сергеевич (ИП УДОД А.С.), г. Томск	Индивидуальный предприниматель Удод Алексей Сергеевич (ИП УДОД А.С.), г. Томск	ОС	МП 482-2023	1 год	Индивидуальный предприниматель Удод Алексей Сергеевич (ИП УДОД А.С.), г. Томск	ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск	21.02.2023
5.	Микрометры	Точин-тех	С	89035-23	МК25-1 зав. № 180986939, МК100-1 зав. № 010803589, МК Ц100-1 зав. № 220903830, МК 200-2 зав. № 210984694, МК 300-1 зав. № 210188359, МЛ10-2 зав. № М220154751, МЛ Ц25-2 зав. № М220865418, МТ25-1 зав. № 153887431, МТ Ц25-1 зав. № 153148977, М350-2 зав. № L348210064, МЗ Ц100-1 зав. № L348113017, МГ25-1 зав. № J501147847, МГ Ц25-2 зав. №	GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP	GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP	ОС	МП АПМ 43-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЗИТОМ" (ООО "ЗИТОМ"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	10.03.2023

					J501347784, МП10-1 зав. № С415873010, МП Ц10-1 зав. № С415877934								
6.	Приборы контрольные	УКП-5М	С	89036-23	00087	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Озон" горно-спасательного и противопожарного оборудования" (ООО "Завод "Озон" ГС и ПО"), Московская обл., г. Орехово-Зуево	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Озон" горно-спасательного и противопожарного оборудования" (ООО "Завод "Озон" ГС и ПО"), Московская обл., г. Орехово-Зуево	ОС	МП-118-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Озон" горно-спасательного и противопожарного оборудования" (ООО "Завод "Озон" ГС и ПО"), Московская обл., г. Орехово-Зуево	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	19.01.2023
7.	Видеоэндоскопы измерительные	jProbe IQ	С	89037-23	41722A082001	SHENZHEN JEET TECHNOLOGY CO., LTD, Китай	SHENZHEN JEET TECHNOLOGY CO., LTD, Китай	ОС	МП 2512-0004-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ДЖЕНЕРАЛ ОПТИКС" (ООО "ДЖЕНЕРАЛ ОПТИКС"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.03.2023
8.	Источники питания постоянного тока	Б5-71КИП	С	89038-23	230099, 230092	Общество с ограниченной ответственностью "Контрольно-Измерительные Приборы" (ООО "КИП"), г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью "Контрольно-Измерительные Приборы" (ООО "КИП"), г. Ижевск	ОС	МП ВЛЕТ.4181 11.003	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Контрольно-Измерительные Приборы" (ООО "КИП"), г. Ижевск	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	14.02.2023
9.	Резервуары горизон-	Benza	Е	89039-23	модификация 1Р-30.1 с зав. №№ 261,	Акционерное общество	Акционерное общество	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	22.03.2023

	тальные				262; модификация 1Р-30.2 с зав. №№ 263, 264	"Пензаспецавтомаш" (АО "Пензаспецавтомаш"), г. Пенза	"Пензаспецавтомаш" (АО "Пензаспецавтомаш"), г. Пенза				"Пензаспецавтомаш" (АО "Пензаспецавтомаш"), г. Пенза		
10.	Системы информационно-измерительные	СИАД-ЭЛ	С	89040-23	3122230001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭКСА" (ООО "ЭКСА"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ЭКСА" (ООО "ЭКСА"), г. Москва	ОС	МП 201-055-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЭКСА" (ООО "ЭКСА"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.01.2023
11.	Счетчики воды турбинные	ТВСН	С	89041-23	ТВСНХ-50 зав. № 22000001; ТВСНХд зав. № 22000002; ТВСНГ-50 зав. № 22003001; ТВСНТ-100 зав. № 22003302	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	23.03.2023
12.	Стандарты частоты и времени цезиевые	ЦСЧВ-2021	С	89042-23	127212086, 127212174	Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Исток" имени А.И. Шокина" (АО "НПП "Исток" им. Шокина"), Московская обл., г. Фрязино	Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Исток" имени А.И. Шокина" (АО "НПП "Исток" им. Шокина"), Московская обл., г. Фрязино	ОС	МП 651-22-085	1 год	Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Исток" имени А.И. Шокина" (АО "НПП "Исток" им. Шокина"), Московская обл., г. Фрязино	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	20.01.2023
13.	Аппаратура геодезическая спутниковая много-частотная	RGK SR1	С	89043-23	Y11L02104, Y11L02106	SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР	SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР	ОС	МП 651-22-080	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "РУСГЕОКОМ" (ООО "РУСГЕО-	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	19.12.2022

											КОМ"), г. Москва		
14.	Комплексы измеритель-но-вычислительные объ-ема газа	СГ-ЭКР	С	89044-23	СГ-ЭКР-Р-0,75-65/1,6 зав. №3322120003, СГ-ЭКР-Т-0,75-400/1,6 зав. №3322120004	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас	ОС	МП 0802/1-311229-2023	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	08.02.2023
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП "Амурская ТЭЦ-1" АО "ДГК"	Обозначение отсутствует	Е	89045-23	1119.03	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "Дальнево-сточная генерирующая компания" (АО "ДГК"), г. Хабаровск	ОС	МП СМО-0803-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	12.03.2023
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Оренбург-нефть" ше-	Обозначение отсутствует	Е	89046-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	Акционерное общество "Оренбург-нефть" (АО "Оренбург-нефть"), Оренбургская обл., г. Бузулук	ОС	МП ЭПР-558-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	07.02.2023

	стая очередь												
17.	Системы автоматизированные информационные контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашиин 9,11 и агломашиин 10,12 ПАО "ММК"	Обозначение отсутствует	Е	89047-23	20380001, 20380002	Общество с ограниченной ответственностью "ЗИК" (ООО "ЗИК"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ЗИК" (ООО "ЗИК"), г. Москва	ОС	МП-242-2476-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЗИК" (ООО "ЗИК"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	27.05.2021
18.	Система информационно-измерительная "Каскад РХИ-2"	Обозначение отсутствует	Е	89048-23	49676	Акционерное общество "ОДК-Пермские моторы" (АО "ОДК-ПМ"), г. Пермь	Акционерное общество "ОДК-Пермские моторы" (АО "ОДК-ПМ"), г. Пермь	ОС	МП Каскад-РХИ-2	1 год	Акционерное общество "ОДК-Пермские моторы" (АО "ОДК-ПМ"), г. Пермь	ФАО "ЦИАМ им. П.И.Баранова", г. Москва	30.08.2022
19.	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом аспирационной системой АС-1 АО "ЕВРАЗ ЗСМК"	Обозначение отсутствует	Е	89049-23	ААЗМ-00-377-АТХ	Общество с ограниченной ответственностью "АС Инжиниринг" (ООО "АС Инжиниринг"), г. Омск	Акционерное общество "ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат" (АО "ЕВРАЗ ЗСМК"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	МП ААЗМ-00-377-АТХ-2022	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "АС Инжиниринг" (ООО "АС Инжиниринг"), г. Омск	ФБУ "Кузбасский ЦСМ", Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	14.11.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89048-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная «Каскад-РХІ-2»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная «Каскад-РХІ-2» (далее – Каскад-РХІ-2) предназначена для измерений параметров при испытаниях авиационных двигателей: силы от тяги двигателя; частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения роторов; массового расхода топлива; объемных расходов (прокачки) рабочей жидкости и масла; абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред; температуры жидких и газообразных сред; сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре); относительной влажности атмосферного воздуха; напряжения, частоты и силы переменного трехфазного тока, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин и их регистрации в ходе проведения испытаний на стенде № 4 ЗИС АО «ОДК-ПМ».

Описание средства измерений

Принцип действия Каскад-РХІ-2 при измерении физических величин (силы от тяги двигателя; объемных и массовых расходов; давлений; температур; влажности; силы и напряжения постоянного и переменного тока) основан на преобразовании измеряемых физических величин первичными измерительными преобразователями (ПИП) в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми физическими величинами, с последующим преобразованием, нормализацией и передачей их по линиям связи в измерительные модули и дальнейшим преобразованием электрических сигналов в цифровую форму для регистрации средствами вычислительной техники.

Конструктивно Каскад-РХІ-2 состоит из: автоматизированного рабочего места; коммутационного шкафа; шкафа сервера; тягоизмерительной системы (СИС); комплекта первичных измерительных преобразователей; промежуточных преобразователей (ПрП); линий связи; аналого-цифровых преобразователей и цифровой аппаратуры «верхнего уровня» (специализированные платы, компьютеры со специализированным программным обеспечением, мониторы); блоков (источников) питания.

Функционально Каскад-РХІ-2 включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК силы от тяги двигателя;
- ИК расходов массового и объемного;
- ИК частоты переменного тока, соответствующие частоте вращения роторов;
- ИК абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред;
- ИК температуры газообразных сред с ПИП термоэлектрического типа ТХА, ТХК;
- ИК температуры жидких и газообразных сред с ПИП терморезистивного типа (термометров сопротивления);
- ИК температуры атмосферного воздуха;
- ИК сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре);

- ИК относительной влажности атмосферного воздуха;
- ИК напряжения, частоты и силы переменного трехфазного тока.

Общий вид составных частей средства измерений представлен на рисунках 1 – 8.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводская маркировка на компоненты системы (шкаф сервера и коммутационный шкаф) наносится в форме этикеток, содержащих заводской номер (№ 49676) и буквенно-цифровое обозначение, и расположенных в верхней левой части шкафов (рисунки 1, 2 и 4).

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- запиранием ключом замка на дверях коммутационного шкафа (рисунок 5);
- запиранием ключом замка на дверях шкафа сервера (рисунок 6);
- ограничением доступа к месту установки средства измерений.



Рисунок 1 – Коммутационный шкаф. Вид внешний

Места
расположения
этикеток



Рисунок 2 – Шкаф сервера. Вид внешний



Рисунок 3 – Автоматизированное рабочее место. Вид внешний

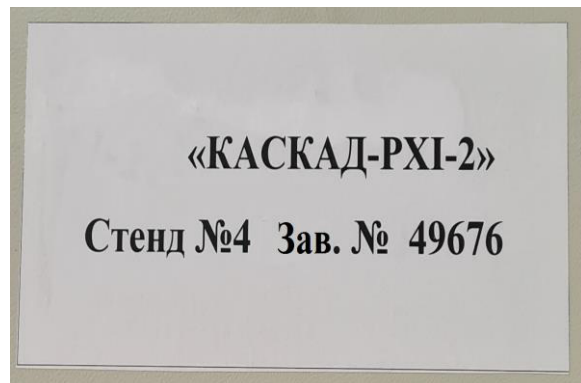


Рисунок 4 – Этикетка



Рисунок 5 – Замок шкафа коммутационного



Рисунок 6 – Замок шкафа сервера



Рисунок 7 – ПИП СИС. Вид внешний



Рисунок 8 – Счетчик-расходомер массовый Rotomass. Вид внешний

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система ASPLinux9.

Функциональное программное обеспечение представлено программой верхнего уровня PXI 468.001-08A и программой нижнего уровня PXI 468.001-08NI.

Программа нижнего уровня PXI 468.001-08NI является метрологически значимой частью ПО ИИС «Каскад-PXI-2».

Уровень защиты ПО «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
Наименование ПО	«Нижний уровень» ИИС «Каскад-PXI-2»
Идентификационное наименование ПО	468.001-08NI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	468.001-08NI.V01
Цифровые идентификаторы ПО:	
SC1_ascan_V2.exe	EB8595E9B5F9851E6A00599A55C993B3
SC2_dscan.exe	D4CBC84369203CF46B0DE2D1D95605D8
rotamass.exe	A9725119B44FB6349BCA7BDE77039C08
232.exe	18B1D63ED13CA3C62550BB33723D29AD
com_4.exe	20E99F4012C52122E14C40F6D1C3433E
DUP_N.exe	8CE722495CE3239DF8602E8F82AA4FC6
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики (МХ) Каскад-PXI-2 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики Каскад-PXI-2

Измеряемые параметры (обозначение в системе)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во каналов
1	2	3	4	5
ИК силы от тяги двигателя				
Тяга двигателя ПС-90А (прямая) (Параметр: R приб)	Сила	от 0 до 88,3 кН (от 0 до 9000 кгс)	γ : $\pm 0,5$ % от ВП	1
		от 88,3 до 176,5 кН (от 9000 до 18000 кгс)	δ : $\pm 0,5$ % от ИЗ	
Тяга двигателя ПС-90А (обратная) (Параметр: R приб)		от 0 до 41,2 кН (от 0 до 4200 кгс)	Δ : $\pm 0,44$ кН	

Продолжение таблицы 2

ИК расходов массового и объемного				
Массовый расход топлива (Параметр: G_m)	Расход массо- вый	от 437,5 до 1750,0 кг/ч	$\delta: \pm 1,0 \%$ от ИЗ	1
		от 1750 до 7000 кг/ч	$\delta: \pm 0,5 \%$ от ИЗ	
Расход (прокачка) масла через двигатель (Параметр: G_m)	Расход объем- ный	от 15 до 60 л/мин	$\gamma: \pm 3 \%$ от ВП	1
Расход (прокачка) рабочей жидкости (НГЖ) через г/н № 1, № 2 (Параметры: $G_{г/ж1}$; $G_{г/ж2}$)		от 24 до 200 л/мин	$\gamma: \pm 3 \%$ от ВП	2
Расход (прокачка) рабочей жидкости (АМГ) через г/н № 1 (Параметры: $G_{гн 76 reg}$)		от 24 до 200 л/мин	$\gamma: \pm 3 \%$ от ВП	1
Расход (прокачка) рабочей жидкости (АМГ) через гидрона- сос (малый расход) (Параметр: $G_{гн 76 min}$)		от 2 до 9 л/мин	$\gamma: \pm 3 \%$ от ВП	1
ИК частоты переменного тока, соответствующие частоте вращения роторов				
Частота вращения ротора вентилятора (Параметр: N_v)	Частота пере- менного тока	от 0 до 5333,33 Гц (от 0 до 5000 об/мин)	$\gamma: \pm 0,1 \%$ от ВП	1
Частота вращения ротора КВД (Параметр: $N_{квд}$)		от 0 до 7807,8 Гц (от 0 до 13000 об/мин)	$\gamma: \pm 0,1 \%$ от ВП	1
ИК абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред				
Полное давление воздуха за вентилятором (Параметры: $P_v 203$; $P_v 204$; $P_v 205$; $P_v 206$; $P_v 207$)	Давление из- быточное	от 0 до 73,5 кПа (от 0 до 0,75 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$ от ВП	5
Полное давление воздуха за подпорными ступенями (Параметры: $P_{нс 200}$; $P_{нс 201}$; $P_{нс 202}$)		от 0 до 127,5 кПа (от 0 до 1,3 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$ от ВП	3
Полное давление воздуха за КВД (Параметры: $P_k 305$; $P_k 306$; $P_k 307$)		от 0 до 3,53 МПа (от 0 до 36 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$ от ВП	3
Статическое давление воздуха за КВД (Параметр: $P_k 308$)		от 0 до 3,53 МПа (от 0 до 36 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$ от ВП	1

Продолжение таблицы 2

Перепад между атмосферным давлением и полным давлением на входе в РМК (Параметры: $P_v 122$; $P_v 123$)	Разность давлений	от 0 до 2,0 кПа (от 0 до 203,944 мм вод.ст.)	Δ : ± 5 мм вод.ст.	2
Перепад между полным давлением на входе в РМК (зам. 122, 123) и статическим давлением в мерном сечении (зам. 13ср., 14ср.) (Параметры: $DP_v 122-13$; $DP_v 123-14$)		от 0 до 8,0 кПа (от 0 до 815,776 мм вод.ст.)	γ : $\pm 0,5$ % от ВП	2
		от 8,0 до 20,0 кПа (от 815,776 до 2039,44 мм вод.ст.)	δ : $\pm 0,5$ % от ИЗ	
Перепад между атмосферным давлением и полным давлением воздуха на входе в двигатель (Параметр: $P_v 120$)		от 0 до 1,5 кПа (от 0 до 152,958 мм вод.ст.)	Δ : ± 5 мм вод.ст.	1
Перепад между атмосферным давлением и полным давлением в испытательном боксе (Параметр: $P_v 121$)		от 0 до 1,5 кПа (от 0 до 152,958 мм вод.ст.)	Δ : ± 5 мм вод.ст.	1
Давление воздуха перед воздушным стартером (Параметр: $P_{вх} СтВ$)	Давление избыточное	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	1
Давление топлива на входе в двигатель (Параметр: $P_m ВХ$)		от 0 до 294,2 кПа (от 0 до 3 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	1
Давление топлива на входе в НР-90 (Параметр: $P_m НР$)		от 0 до 1,18 МПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	1
Давление жидкости на входе в г/н № 1, № 2, № 3 (Параметры: $P_{вх} г/н1$; $P_{вх} г/н2$; $P_m вх гн (76)$)		от 0 до 588,4 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	3
Давление жидкости на выходе из г/н № 1, № 2, № 3 (Параметры: $P_{вых} г/н1$; $P_{вых} г/н2$; $P_m вых гн (76)$)		от 0 до 24,52 МПа (от 0 до 250 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	3
Давление масла на входе в двигатель ПС-90А (Параметр: $P_m вх$)		от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	1

Продолжение таблицы 2

Давление воздуха на фланце отбора воздуха на ПОС (Параметр: $P_{в\text{ пос}}$)	Давление избыточное	от 0 до 784,5 кПа (от 0 до 8 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	1
Давление в мерной емкости перед отбором проб системы СОП (Параметр: $P_{соп1}$; $P_{соп2}$; $P_{соп3}$)		от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	γ : ± 1 % от ВП	3
Атмосферное давление (Параметр: P_n)	Давление абсолютное	от 93 до 107 кПа	Δ : $\pm 67,0$ Па	1
ИК температуры газообразных сред с ПИП термоэлектрического типа ТХА, ТХК				
Температура воздуха на фланце отбора воздуха на ПОС (Параметр: $T_{в\text{ пос}}$)	Температура	от 0 до 600 °С	γ : ± 1 % от ВП	1
Температура воздуха на входе в воздушный стартер (Параметр: $T_{вх\text{ СтВ}}$)		от - 40 до 300 °С	γ : ± 1 % от ДИ	1
ИК температуры жидких и газообразных сред с ПИП терморезистивного типа (термометров сопротивления)				
Температура воздуха на входе в двигатель (Параметры: $T_{вх\ 105}$; $T_{вх\ 106}$; $T_{вх\ 107}$; $T_{вх\ 108}$; $T_{вх\ 109}$; $T_{вх\ 110}$)	Температура	от 223 до 323 К	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	6
Температура топлива на входе в двигатель (Параметр: $T_{т\text{ вх дв}}$)		от -50 до +50 °С	γ : $\pm 1,5$ % от ВП	1
Температура жидкости (НГЖ) на входе в гидронасос (Параметр: $T_{вх\ 2/н1}$)		от -50 до +100 °С	γ : $\pm 1,5$ % от ВП	1
Температура жидкости (АМГ) на входе в гидронасос (Параметр: $T_{м\text{ амг}}$)		от -50 до +100 °С	γ : $\pm 1,5$ % от ВП	1
Температура воздуха в мерной емкости системы СОП (Параметр: $T_{соп1}$; $T_{соп2}$; $T_{соп3}$)		от -50 до +50 °С	γ : ± 1 % от ВП	3

Продолжение таблицы 2

ИК температуры атмосферного воздуха				
Температура окружающего воздуха (Параметр: T_n)	Температура	от 233 до 323 К	$\delta: \pm 0,5 \%$ от ИЗ	1
ИК сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре)				
Температура воздуха за вентилятором (Параметры: $T_{в 223}$; $T_{в 224}$; $T_{в 225}$; $T_{в 226}$; $T_{в 227}$)	ТЭДС термопар, соответствующая температуре	от -40 до +90 °C (от -2,431 до 6,133 мВ)	$\gamma: \pm 1 \%$ от ДИ	5
Температура воздуха за подпорными ступенями (Параметры: $T_{нс 220}$; $T_{нс 221}$; $T_{нс 222}$)		от -40 до +130 °C (от -2,431 до 9,097 мВ)	$\gamma: \pm 1 \%$ от ВП	3
Температура воздуха за КВД (Параметры: $T_{в 325}$; $T_{в 326}$; $T_{в 327}$)		от 0 до 650 °C (от 0 до 53,492 мВ)	$\gamma: \pm 1 \%$ от ВП	3
Температура газа за турбиной средняя по 10 термопарам Т-99 (Параметр: $T_m 555$)		от 0 до 650 °C (от 0 до 27,025 мВ)	$\gamma: \pm 1 \%$ от ВП	1
ИК относительной влажности атмосферного воздуха				
Относительная влажность атмосферного воздуха (Параметр: $RH_{_}$)	Относительная влажность	от 0 до 99 %	$\gamma: \pm 2 \%$ от ВП	1
ИК напряжения, частоты и силы переменного трехфазного тока				
Фазовое напряжение в цепи нагрузки генератора переменного тока (Параметры: $U_{ген1}$; $U_{ген2}$; $U_{ген3}$)	Напряжение переменного тока генератора	от 0 до 150 В	$\gamma: \pm 2,5 \%$ от ВП	3
Сила тока в цепи нагрузки генератора переменного тока (Параметры: $A_{ген1}$; $A_{ген2}$; $A_{ген3}$)	Сила переменного тока генератора	от 0 до 500 А	$\gamma: \pm 1 \%$ от ВП	3
Частота тока на клеммах контактора нагрузки генератора переменного тока (Параметр: $F_{ген}$)	Частота переменного тока генератора	от 350 до 450 Гц	$\gamma: \pm 1 \%$ от ВП	1
Примечания: 1 ВП – верхний предел измерения; 2 ИЗ – измеряемое значение; 3 ДИ – диапазон измерений;				

Продолжение таблицы 2

4 γ – приведенная погрешность, %;
5 δ – относительная погрешность, %;
6 Δ – абсолютная погрешность в единицах измеряемой величины.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000
Габаритные размеры основных составных частей средства измерений, (длина×ширина×высота), мм, не более - шкаф сервера - шкаф УСО - коммутационный шкаф	800×600×2200 800×600×2200 500×1000×2000
Условия эксплуатации (в пультовой): - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 5 до 90 от 60,0 до 106,6

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система информационно-измерительная «Каскад-РХИ-2», в том числе первичные преобразователи:		1
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	TBC2	1
Счетчик-расходомер массовый кориолисовый Rotamass	RCCS36	1
Преобразователи расхода турбинные	ТПР	5
Датчики давления, разряжения и разности давлений	ADZ-SML	28
Преобразователи давления измерительные	DMP 343	2
Измерительный комплекс давления	ИКД27Дф	2
Барометр рабочий сетевой	БРС-1М-1	1
Преобразователи термоэлектрические	ТП-2088	2
Термометры сопротивления из платины и меди	ТС-1288	9
Измеритель влажности и температуры	ИБТМ-7/1, ИПВТ-03-06	1 3
Трансформаторы тока измерительные	ASK	3
Нормализаторы сигналов	DSCA 33-07	3
Нормализаторы сигналов	DSCA 33-04	1
Нормализаторы сигналов	DSCA 45-02	
Руководство по эксплуатации	468.001-09РЭ	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения о СИ «Каскад-РХИ-2» руководства по эксплуатации 468.001-09РЭ.

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

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 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений 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 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 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»;

ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

ОСТ 1 01021-93 «Стенды испытательные авиационных газотурбинных двигателей. Общие требования».

Правообладатель

Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы» (АО «ОДК-ПМ»)

ИНН 5904007312

Адрес: 614010, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93, к. 61

Телефон: (342) 240-03-80

Факс: (342) 240-03-70

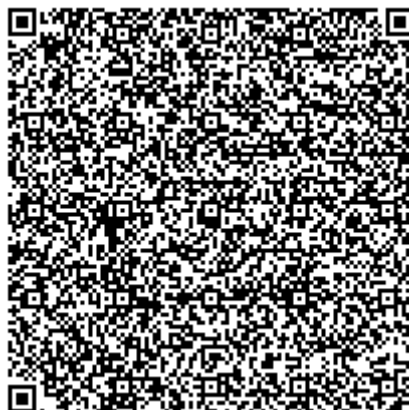
E-mail: pmz@pmz.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы» (АО «ОДК-ПМ»)
ИНН 5904007312
Адрес: 614010, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93, к. 61
Телефон: (342) 240-03-80
Факс: (342) 240-03-70
E-mail: pmz@pmz.ru

Испытательный центр

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова»
(ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)
Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2
Телефон: (499) 763-61-67
Факс: (499) 763-61-10
E-mail: info@ciam.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89049-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом аспирационной системой АС-1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом аспирационной системой АС-1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИС АСУТП) предназначена для измерений вибрации и температуры технологических частей оборудования, расхода и температуры газообразных сред, положения исполнительных механизмов, контроля технологических параметров, их отображения и хранения, диагностики состояния оборудования, формирования сигналов управления и регулирования, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС АСУТП является средством измерений единичного производства.

ИС АСУТП представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

– 1-й уровень включает в себя измерительные модули ввода 6ES7 531-7KF00-0AB0 из состава контроллера программируемого логического Simatic S7-1500, образующие измерительные каналы (ИК). По типу входного сигнала ИК разделяют на ИК измерения унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, ИК сигнала с термопреобразователями сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009.

– 2-й уровень включает в себя устройства распределённого ввода-вывода SIMATIC ET 200MP и процессорный модуль сбора и обработки данных (CPU) CPU 1511-1/PN.

– 3-й уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИБК), состоящий из: станций оператора (выполняющий функции сбора и обработки данных, визуализации технологического процесса автоматизированного рабочего места), устройств сетевой коммуникации.

Принцип действия ИС АСУТП основан на непрерывном измерении входных измерительных сигналов, их обработки, визуализации и выдачи управляющих сигналов.

Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП, не входят в состав ИС АСУТП) преобразуют текущие значения параметров технологических процессов в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы ТС по ГОСТ 6651-2009.

ИС АСУТП осуществляет прием измерительных сигналов технологических процессов следующим образом:

– аналоговые электрические сигналы от ПИП поступают на входы измерительных модулей аналогового ввода. Модули осуществляет аналого-цифровое преобразование в цифровой код;

– CPU циклически опрашивает модули аналогового ввода, производит сбор и обработку данных в цифровом виде, осуществляет преобразование измеренных значений сигналов в значения физических величин;

– далее информация о значениях физических параметров технологического процесса в неизменном виде поступает на ИВК, где регистрируется и отображается на мнемосхемах, гистограммах и трендах в единицах физических величин.

ИС АСУТП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и отображение параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров;
- ведение журнала событий технических и программных средств;
- обеспечение единого времени компонентов системы.

ИК ИС АСУТП имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований.

Общий вид электротехнического шкафа системы представлен на рисунке 1.

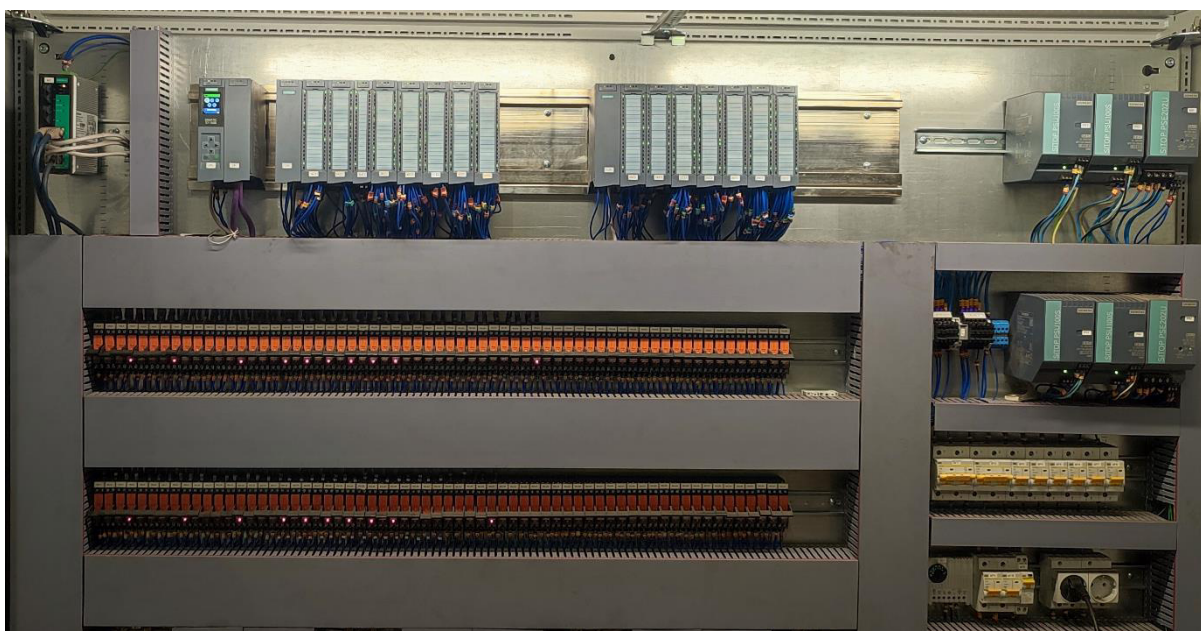


Рисунок 1 – Общий вид электротехнического шкафа системы

Все компоненты ИС АСУТП размещаются в специализированных запираемых шкафах, размещенных в специальных помещениях, имеющие ограничение доступа.

Заводской № ААЗМ-00-377-АТХ наносится в соответствующее поле маркировочной таблички, закрепленной на электротехническом шкафу системы, а также указывается в паспорте ИС АСУТП.

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус ИС АСУТП не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), реализованное на базе интегрированной рабочей среды разработки комплексных проектов автоматизации Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal), выполняет логические и вычислительные операции по реализации функций сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	проект управляющего контроллера и подсистемы визуализации: «Evraz_ED2»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	—
Цифровой идентификатор ПО	\\Evraz_ED2\System\PEDData.plf 02a4b9b9f3b52c6b1e54cbe9ddc69573
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера.

Уровень защиты ПО контроллера и ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов

Измеряемые физические величины	Тип сигнала	Модуль ввода	Контроллер	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
вибрация технологических частей оборудования, расход газообразных сред, положения исполнительных механизмов	AI, от 4 до 20 мА	6ES7 531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1/PN 6ES7 511-1AK02-0AB0	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)^*$
температура технологических частей оборудования и газообразных сред	AI, по ГОСТ 6651-2009	6ES7 531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1/PN 6ES7 511-1AK02-0AB0	$\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Примечание- Xmax и Xmin - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины; * - абсолютная погрешность в единице измерения, соответствующая измеряемой физической величине.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС АСУТП

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±22 50±0,4 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: – электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА – сигналы с ТС	от 4 до 20 по ГОСТ 6651-2009
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов
Надежность применяемых в ИС АСУТП компонентов	определены документацией компонентов
Средний срок службы, лет, не менее	8

ПО ИС АСУТП поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ± 3 с.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Модуль аналогового ввода	SIMATIC S7-1500 6ES7531-7KF00-0AB0	4
Устройство распределённого ввода-вывода	SIMATIC ET 200MP	2
Контроллер программируемый	SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1/PN 6ES7 511-1AK02-0AB0	1
Компьютер промышленного исполнения	APM1, APM2	2
Общество с ограниченной ответственностью «АС Инжиниринг». Отделение перелива чугуна. Техническое перевооружение. Аспирационная система АС-1. 1 этап. Руководство пользователя АРМ	ААЗМ-00-377-АТХ.РО	1
Общество с ограниченной ответственностью «АС Инжиниринг». Отделение перелива чугуна. Техническое перевооружение. Аспирационная система АС-1. 1 этап. Эксплуатационная документация. Руководство по техническому обслуживанию	ААЗМ-00-377-АТХ.РТО	1
Общество с ограниченной ответственностью «АС Инжиниринг». Отделение перелива чугуна. Техническое перевооружение. Аспирационная система АС-1. 1 этап. Описание программного обеспечения системы	ААЗМ-00-377-АТХ.ОПО	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Общество с ограниченной ответственностью «АС Инжиниринг». Отделение перелива чугуна. Техническое перевооружение. Аспирационная система АС-1. 1 этап. Описание информационного обеспечения системы	ААЗМ-00-377-АТХ.П5	1
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом аспирационной системой АС-1 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	ААЗМ-00-377-АТХ-2022.ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

Телефон: (3843) 59-59-00

E-mail: zsmk@evraz.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АС Инжиниринг» (ООО «АС Инжиниринг»)

ИНН 5506212182

Адрес: 644070, г. Омск, ул. Куйбышева, д.43, оф. 429

Телефон: (3812) 38-14-15

E-mail: mail@aseng.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

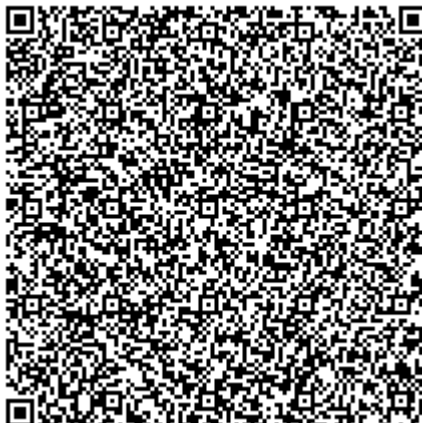
Адрес: 654032, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

E-mail: info@nf.kuzcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89031-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная волоконно-оптическая FGM-502

Назначение средства измерений

Система измерительная волоконно-оптическая FGM-502 (далее – система) предназначена для измерений геометрических параметров (диаметров сердцевины и оболочки) оптического волокна, требуемых при производстве и эксплуатации оптического волокна и компонентов на его основе.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении геометрических параметров путем анализа изображения торца оптического волокна. Для ввода света в оптическое волокно использован светодиодный источник света. Торец оптического волокна проецируется через линзы с увеличением 20х на фоточувствительную поверхность CCD-камеры высокого разрешения с высокой чувствительностью, получаемое изображение подвергается аналого-цифровому преобразованию, данные передаются в систему анализа изображения и обрабатываются компьютером. В качестве результата обработки получают геометрические характеристики измеряемого образца оптического волокна.

Управление работой системы осуществляется с помощью компьютера, входящего в состав системы. Конструктивно система выполнена в виде стационарного прибора в прямоугольном металлическом корпусе. Для ограничения доступа внутрь корпуса произведено его пломбирование.

Заводской номер системы (зав. № 18В503) в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на шильд, расположенный на задней панели корпуса системы.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Общий вид системы, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировок представлены на рисунке 1.

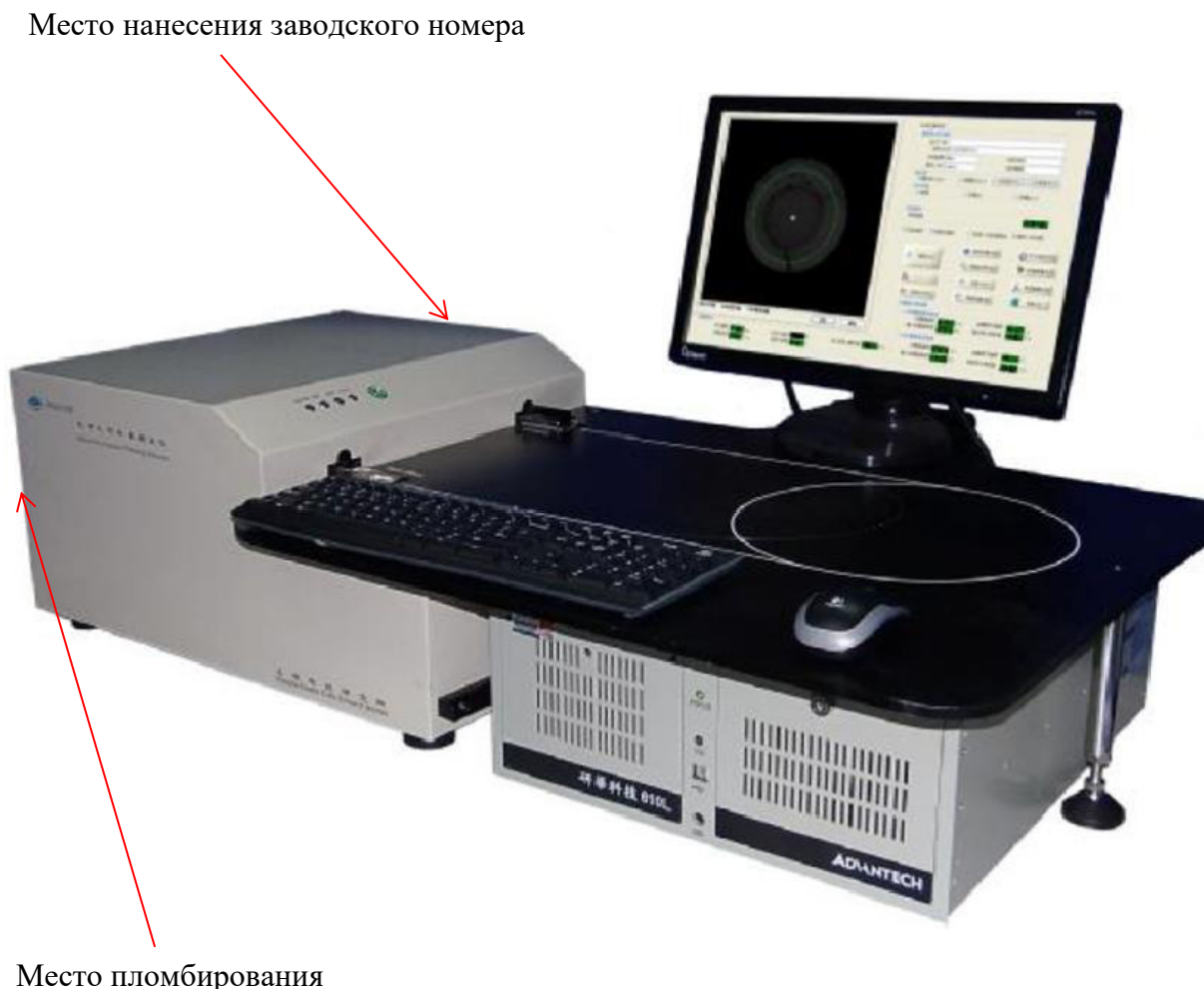


Рисунок 1 – Внешний вид системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FGM5 Optical Fiber Geometry Analyser» (далее – ПО), входящее в состав системы, выполняет функции задания условий измерений и отображения измерительной информации в цифровом виде на экране компьютера в удобном для оператора виде. Метрологически значимой частью ПО системы является программный продукт «FGM5 Optical Fiber Geometry Analyser» с калибровочными данными для измерений геометрических параметров оптического волокна. Метрологически значимая часть ПО системы защищена от несанкционированного доступа путем пломбирования корпуса системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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	FGM5 Optical Fiber Geometry Analyser
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.2.3.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений диаметров сердцевины и оболочки оптического волокна, мкм	от 50,0 до 125,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметров сердцевины и оболочки оптического волокна, мкм	$\pm 2,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	300 700 1200
Масса, кг, не более	80
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации системы печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная волоконно-оптическая	FGM-502	1 шт.
Стриппер волоконно-оптический	—	1 шт.
Скалыватель оптических волокон	—	1 шт.
Промышленный компьютер IPC	—	1 шт.
Монитор	—	1 шт.
Рабочий стол блока измерения	—	1 шт.
Опора рабочего стола	—	1 шт.
Клавиатура	—	1 шт.
Манипулятор типа «мышь»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе (глава 3 «Принципы измерения» Руководства по эксплуатации).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (изм. приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018).

Правообладатель

«Shanghai Electric Cable Research Institute (SECRI)», Китай

Адрес: No. 1000 Jungong Road, Shanghai, China

Телефон: 86-21-65491166

Web-сайт: www.secrioec.com

Изготовитель

«Shanghai Electric Cable Research Institute (SECRI)», Китай

Адрес: No. 1000 Jungong Road, Shanghai, China

Телефон: 86-21-65491166

Web-сайт: www.secrioec.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки аудиометрические поверочные SPARC

Назначение средства измерений

Установки аудиометрические поверочные SPARC (далее – установки) предназначены для измерений параметров аудиометрических шкал при проведении поверки и калибровки средств измерений аудиометрических шкал. Установки соответствуют требованиям к рабочим эталонам аудиометрических шкал по воздушной и костной проводимости звука, установленным в Приказе Росстандарта № 2537 от 30.11.2018 согласно Приказа Росстандарта № 2537 от 30.11.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал».

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на преобразовании звукового давления в акустической камере связи прибора «Искусственное ухо» и переменной силы, приложенной к куполу прибора «Искусственный мастоид», в электрические сигналы с последующим измерением и обработкой результатов на ПЭВМ с помощью специального программного обеспечения (далее – ПО).

Конструктивно установки включают в себя:

- подсистему измерений при воздушном звукопроведении;
- подсистему измерений при костном звукопроведении;
- ПЭВМ со специальным ПО.

Общий вид установки представлен на рисунке 1. Серийный номер в формате цифрового обозначения указывается на информационной наклейке на корпусе акустического интерфейса ZE-0948 в месте, указанном на рисунке 2. Пломбирование установок не предусмотрено. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установки



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Для управления режимами работы установок и обработки измерительных сигналов применяется установленное ПО.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра в меню.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования установок.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPARC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 2.6.0.409
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений эквивалентных пороговых уровней звукового давления при воздушном звукопроведении, дБ (исх. опорные пороговые уровни по ГОСТ Р ИСО 389-1-2011)	от 60 до 120
Диапазон частот измерений эквивалентных пороговых уровней звукового давления при воздушном звукопроведении, Гц	от 125 до 16 000
Доверительные границы ($P=0,95$) относительной погрешности измерений эквивалентных пороговых уровней звукового давления при воздушном звукопроведении, дБ в диапазоне частот от 125 Гц до 4 кГц включ.; в диапазоне частот св. 4 кГц до 8 кГц включ.; в диапазоне частот св. 8 кГц до 16 кГц включ. (для 4153)	$\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 1,5$
Диапазон измерений эквивалентных пороговых уровней переменной силы при костном звукопроведении, дБ (исх. опорные пороговые уровни по ГОСТ Р ИСО 389-3-2011)	от 40 до 70
Диапазон частот измерений эквивалентных пороговых уровней переменной силы при костном звукопроведении, Гц	от 250 до 8 000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы ($P=0,95$) относительной погрешности измерений эквивалентных пороговых уровней переменной силы при костном звукопроведении, дБ в диапазоне частот от 250 Гц до 4 кГц включ.; в диапазоне частот св. 4 кГц до 8 кГц включ.	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 50 до 16 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты	$\pm 0,001$
Диапазон измерений коэффициента гармоник при частоте первой гармоники от 50 до 16 000 Гц, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник, %, не более	$\pm 0,05 \cdot K_G$, где K_G – измеренное значение коэффициента гармоник

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более в кейсе WE-0267	
длина	406
ширина	330
высота	174
анализатор спектра 2250	
длина	300
ширина	93
высота	50
калибратор акустический 4231	
длина	82
ширина	22
высота	40
прибор «Искусственно ухо» 4152	
диаметр	123
высота	104
прибор «Искусственно ухо» 4153	
диаметр	123
высота	104
прибор «Искусственный мастоид» 4930	
длина	134
ширина	205
высота	165
Масса, кг, не более	10
Параметры электропитания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации	
температура окружающего воздуха, °C	от +20 до +26
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от 30 до 60
атмосферное давление, кПа	от 87 до 107
уровень акустических помех, дБС, не более	40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра	2250	1 шт.
Калибратор акустический	4231	1 шт.
Прибор «Искусственно ухо»	4152	1 шт.
Микрофон поля звукового давления	4144	1 шт.
Прибор «Искусственный мастоид»	4930	1 шт.
Акустический интерфейс	ZE-0948	1 шт.
* Прибор «Искусственно ухо»	4153	1 шт.
* Микрофон поля звукового давления	4192	1 шт.
* ПЭВМ	—	1 шт.
* Переносной кейс	WE-0267	1 шт.
Специальное программное обеспечение SPARC	—	1 экз.
Комплект соединительных кабелей и принадлежностей	—	1 комп.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
* Опция		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.4 «Выполнение калибровки» документа «Установки аудиометрические поверочные SPARC. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 ноября 2018 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»;

Стандарт предприятия IMS MERILNI SISTEMI d.o.o. СП-9729 «Установки аудиометрические поверочные SPARC».

Правообладатель

IMS MERILNI SISTEMI d.o.o., Словения

Адрес: Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana, Slovenija

Телефон (факс): +386 1 500 09 30

Web-сайт: <https://ims.si/>

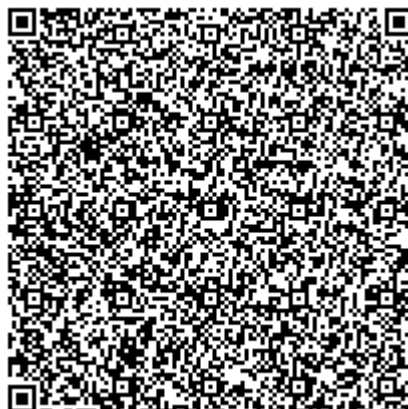
E-mail: info@ims.si

Изготовитель

IMS MERILNI SISTEMI d.o.o., Словения
Адрес: Cesta Ljubljanske brigade 23A, 1000 Ljubljana, Slovenija
Телефон (факс): +386 1 500 09 30
Web-сайт: <https://ims.si/>
E-mail: info@ims.si

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): (495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89033-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны сварщика универсальные УШС

Назначение средства измерений

Шаблоны сварщика универсальные УШС предназначены для измерений линейно-угловых размеров сварного шва: длины притупления кромок, ширины шва, глубины вогнутостей, высоты выпуклостей, толщины зазора в соединении, высоты углового шва, диаметра электродов, плоского угла разделки кромки.

Описание средства измерений

Принцип действия шаблонов основан на совмещении измеряемых элементов с подвижными и неподвижными частями шаблона и снятия отсчета со шкал.

Шаблон сварщика универсальный УШС представляет собой металлическую пластину, на которой нанесены измерительные шкалы. В левой части основания закреплен движок, который может поворачиваться вокруг оси относительно своего крепежа. Движок представляет собой пластину, один конец которой выполнен в виде клина с нанесенной контрольной риской для измерительной шкалы Г. На лицевой поверхности клиновой части нанесена измерительная шкала Д (цифры шкалы соответствуют толщине движка). В верхней части шаблона сварщика универсального УШС расположены пазы для контроля диаметров используемых электродов. Под пазами, на лицевой поверхности, нанесены номинальные значения (измерительная шкала Б). В нижней части шаблона сварщика универсального УШС нанесена измерительная шкала А, предназначенная для измерений длины притупления кромок и ширины шва. В верхней левой части шаблона сварщика универсального УШС нанесена шкала В для измерений плоского угла разделки кромки.

Шаблоны сварщика универсальные УШС изготавливаются в двух исполнениях: УШС-3 и УШС-4. Исполнение УШС-4 отличается от УШС-3 наличием дополнительной измерительной шкалы на обратной стороне, где установлено стопорное устройство движка и рамка с измерительной шкалой Е. На движке нанесены контрольные риски для шкалы Е.

Заводской номер в виде шифра, соответствующего порядковому номеру каждого произведенного шаблона сварщика универсального УШС, состоящего из четырех или шести цифр и логотип производителя шаблона сварщика универсального УШС наносятся на лицевую поверхность шаблона методом гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотографии общего вида шаблонов сварщика универсальных УШС с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и логотипа представлены на рисунках 1 - 3.

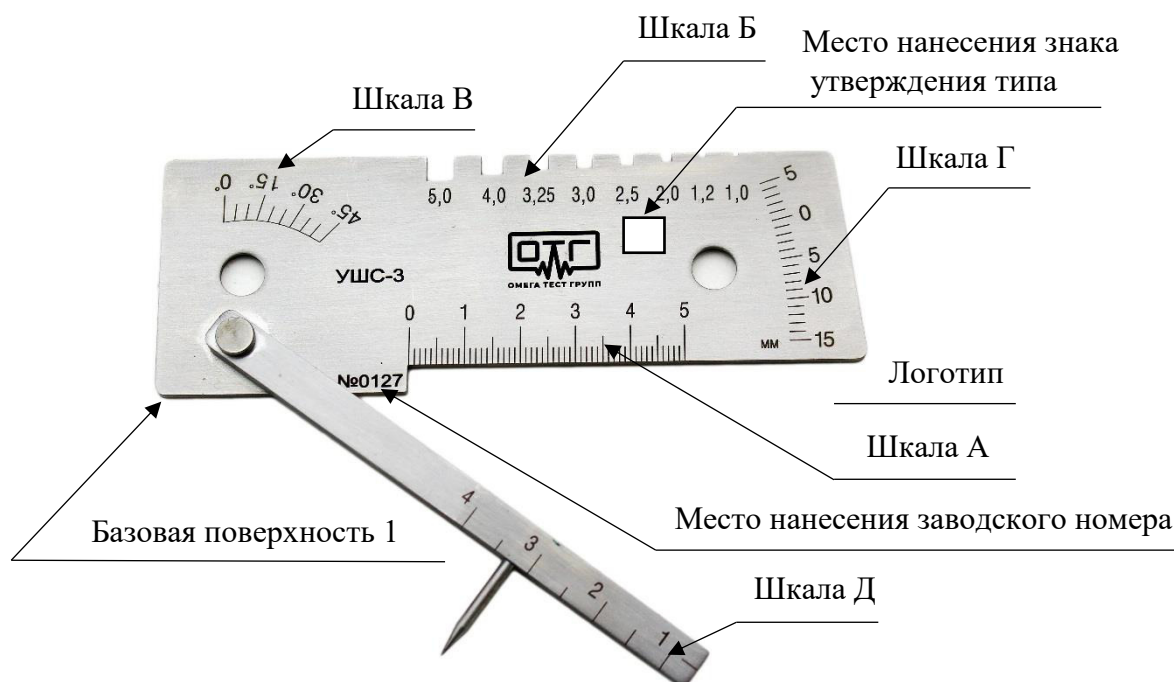


Рисунок 1 - Общий вид шаблона сварщика универсального УШС, исполнение УШС-3 (лицевая сторона)

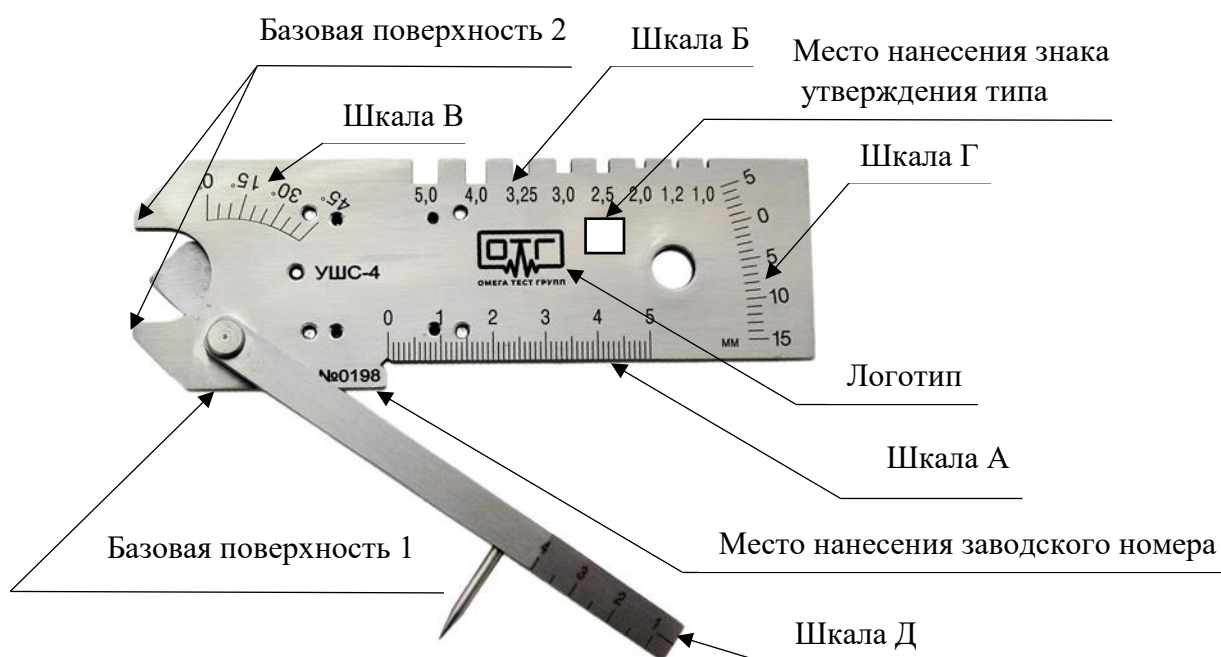


Рисунок 2 - Общий вид шаблона сварщика универсального УШС, исполнение УШС-4 (лицевая сторона)

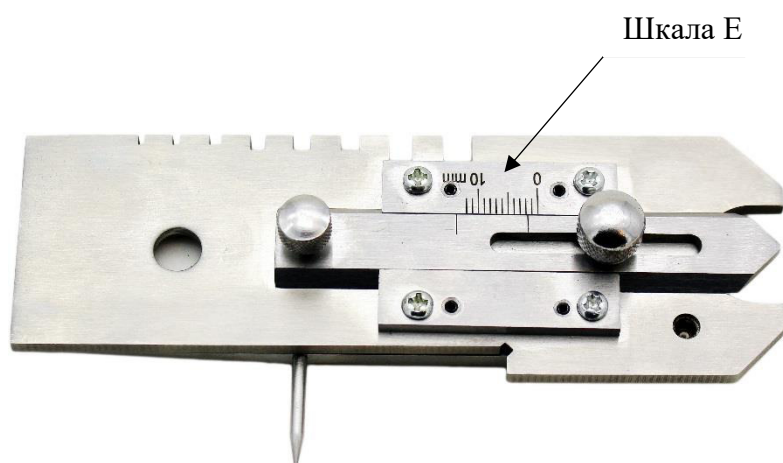


Рисунок 3 - Общий вид шаблона сварщика универсального УШС, исполнение УШС-4 (обратная сторона)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А (длина притупления кромок, ширина шва) - по измерительной шкале Г (глубина вогнутостей) - по измерительной шкале Г (высота выпуклостей) - по измерительной шкале Д (толщина зазора в соединении) - по измерительной шкале Е* (высота углового шва)	от 0 до 50 от 0 до 15 от 0 до 5 от 1 до 4 от 0 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - по измерительной шкале А - по измерительной шкале Г - по измерительной шкале Д - по измерительной шкале Е*	±0,15 ±0,50 ±0,25 ±0,50
Номинальные значения ширины пазов измерительной шкалы Б (диаметр электродов), мм	1,00; 1,20; 2,00; 2,50; 3,00; 3,25; 4,00; 5,00
Допускаемое отклонение от номинального значения ширины пазов измерительной шкалы Б, мм	±0,1
Диапазон измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В, ...°	от 0 до 45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла разделки кромки по измерительной шкале В, ...°	±2,5
* Только для шаблона сварщика универсального УШС, исполнение УШС-4	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более: - исполнение УШС-3; - исполнение УШС-4	130×45×16 130×45×25
Масса, кг, не более: - исполнение УШС-3; - исполнение УШС-4	0,18 0,20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от -50 до +50 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на лицевую поверхность шаблона методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Шаблон сварщика универсальный	УШС*	1 шт.
Футляр/чехол	-	1 шт.
Паспорт - исполнение УШС-3; - исполнение УШС-4	26.51.33-088-42940088-2022.001.ПС 26.51.33-088-42940088-2022.002.ПС	1 экз.
* Исполнение в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении 2 документа 26.51.33-088-42940088-2022.001.ПС «Шаблон сварщика универсальный УШС-3. Паспорт» и 26.51.33-088-42940088-2022.002.ПС «Шаблон сварщика универсальный УШС-4. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.33-088-42940088-2022 «Шаблоны сварщика универсальные УШС. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП» (ООО «ОТГ»)
ИНН 5036178759

Юридический адрес: 142117, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, д. 62а, оф. 102

Телефон: +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-test.com

Web-сайт: omega-test.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА ТЕСТ ГРУПП» (ООО «ОТГ»)
ИНН 5036178759

Адрес: 142117, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, д. 62а, оф. 102

Телефон: +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-test.com

Web-сайт: omega-test.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

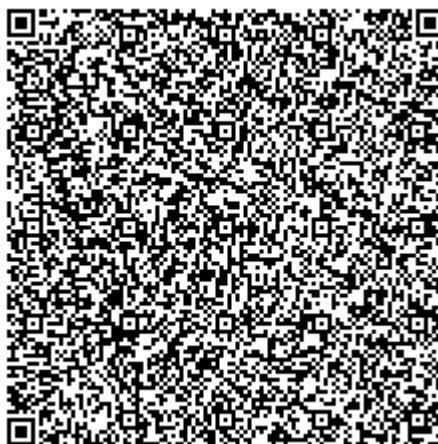
Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7с1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: info@a3-eng.com

Web-сайт: a3-eng.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89034-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров окружающей среды беспроводные цифровые АС

Назначение средства измерений

Измерители параметров окружающей среды беспроводные цифровые АС (далее – измерители) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении температуры и относительной влажности окружающего воздуха комбинированным датчиком, аналого-цифровом преобразовании и обработке полученного сигнала и передачи его на микропроцессор измерителя для последующего отображения на дисплее или передачи по радиоканалу в беспроводную сеть по протоколу Anron Automation Protocol.

Измерители состоят из пластмассового корпуса и, размещенных внутри него микропроцессорного блока, источника питания, блока радиоканала. В зависимости от модификации комбинированный датчик температуры и относительной влажности может находиться внутри корпуса измерителя или в измерительном зонде.

Измерители имеют следующие модификации: АС-1400, АС-1601 и АС-15Х1, отличающиеся между собой наличием измерительных зондов температуры и относительной влажности, наличием гермоввода или разъема для зонда¹, наличием сенсоров освещенности и относительного атмосферного давления, наличием термометра сопротивления, исполнением измерителей по рабочей температуре эксплуатации дисплея.

Измерители выпускаются в модификациях и с отличиями, указанными в таблице 1.

Общий вид измерителей и обозначения мест нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится на боковую стенку измерителя в виде наклейки и представляет собой набор из четырех арабских цифр с префиксом S/N.

Маркировка, обеспечивающая идентификацию модификации средства измерений, наносится на боковую стенку измерителя в виде наклейки и представляет собой набор текстовых строк с указанием технических условий, наименования производителя, сокращения «измеритель АС» и штрих-кода с кодировкой модификации измерителя и месяца и года его изготовления. Внешний вид маркировочной наклейки представлен на рисунке 4.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Таблица 1 – Модификации измерителей

Обозначение модификации	Коды в обозначении и их значения					
	X	Y	Z	A	B	C
АС-1400	—	—	—	—	—	—
АС-1601-BC	—	—	—	—	0» или «1»	0» или «1»
АС-15X1-YZABC	«0» – от -10 °С до +70 °С; «1» – от -40 °С до +70 °С	«G» или «R»	«0» «1» или «2»	«1»		

Примечание: В таблице приняты следующие обозначения:
X - исполнение измерителя по рабочей температуре эксплуатации для дисплея
Y - гермоввод или разъем для зонда
Z - количество измерительных зондов температуры и относительной влажности воздуха
A - наличие термометра сопротивления Pt100 (класс допуска A)
B - наличие сенсора освещенности
C - наличие сенсора относительного атмосферного давления



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений и обозначения места нанесения знака утверждения типа для АС-1400



Рисунок 2 – Обозначения мест нанесения заводского (серийного номера), знака поверки и маркировочной наклейки для АС-1400



Рисунок 3 – Общий вид средства измерений и обозначение места нанесения знака утверждения типа для модификаций AC-1601



Рисунок 4 – Обозначения мест нанесения заводского (серийного номера), знака поверки и маркировочной наклейки для модификаций AC-1601



Рисунок 5 – Общий вид средства измерений и обозначение мест нанесения знака поверки и знака утверждения типа для модификаций AC -15X1

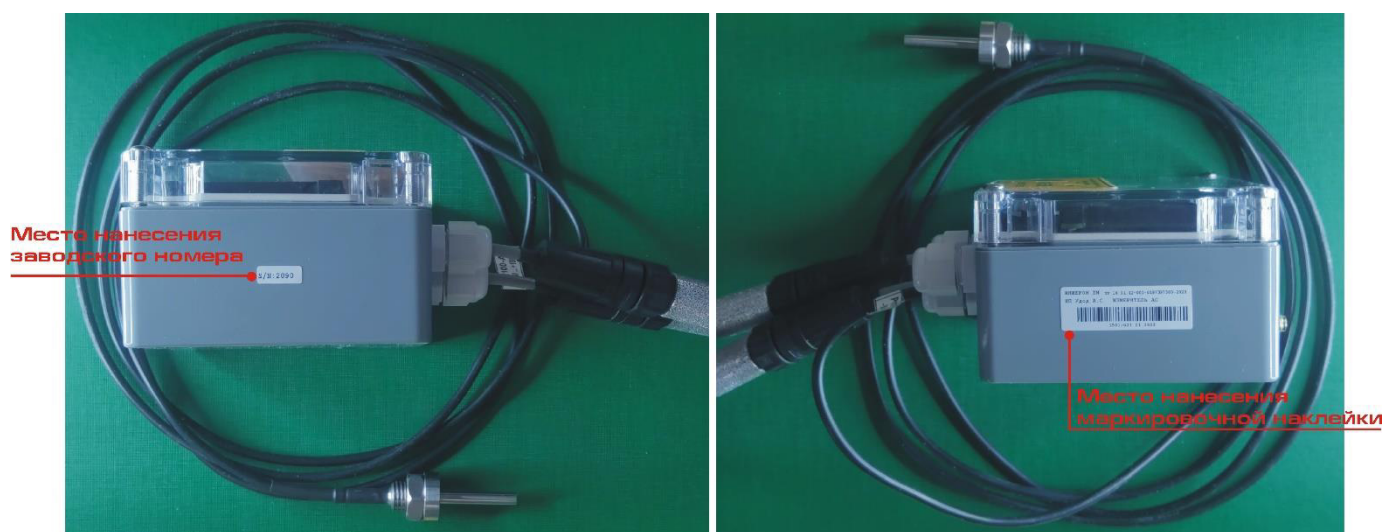


Рисунок 6 – Обозначение мест нанесения заводского (серийного номера) и маркировочной наклейки для модификаций AC -15X1



Рисунок 7 – Внешний вид маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО), установленное во внутренней памяти измерителя на предприятии-изготовителе, изменение которого невозможно без применения специализированного оборудования производителя. ПО осуществляет обработку результатов измерений поступающих от датчика температуры и относительной влажности, их отображение на дисплее измерителя и передачу по радиоканалу в беспроводную сеть по протоколу Anron Automation Protocol.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AC-1400 ver.x.x.x.bin (для модификаций AC1400) AC-1601 ver.x.x.x.bin (для модификаций AC-1601) AC-1501 ver.x.x.x.bin (для модификаций AC1501) AC-1511 ver.x.x.x.bin (для модификаций AC1511) AC-1501r* ver.x.x.x.bin (для модификаций AC1501) AC-1511r* ver.x.x.x.bin (для модификаций AC1511)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.4.0
Цифровой идентификатор ПО	-
* Согласно ТУ 26.51.12-002-0197397360-2022 для измерителей с функцией ретрансляции сигнала; x.x.x – идентификационный номер версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерителей представлены в таблице 3, основные технические характеристики измерителей представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (для измерителей, оснащенных зондом1 и/или зондом2, и/или термометрами сопротивления Pt100), °С: а) от -40 до -20 включ. б) св. -20 до +10 включ. в) св. +10 до +40 включ. г) св. +40 до +70 включ.	$\pm 1,2$ $\pm 0,7$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности (для измерителей, оснащенных зондом1 и (или) зондом2), %: а) от 10 до 80 включ. б) св. 80 до 95 включ.	± 3 ± 4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	АС-1400	АС-1601	АС-15X1
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более*: – высота – ширина – длина	55 115 30	115 145 60	70 140 30
Масса, кг, не более	0,1	0,3	0,25
Время непрерывной работы, ч	круглосуточное		
Средняя сила тока, потребляемого измерителем, при напряжении питания от 3,0 до 4,0 В, мкА	300	600	600
Средняя сила тока, потребляемого измерителем, при напряжении питания от 1,8 до 2,0 В, мкА	600	1200	1200
Степень защиты, обеспечиваемой оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP30	IP30	IP56
Напряжение постоянного тока, В (2 батареи типа АА номинальное напряжение 1,5 В)	от 1,5 до 4,0		
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -20 до +60 98		
Средний срок службы, лет, не менее	5		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	36000		
* Без внешних подключений			

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации печатным методом и на лицевую панель измерителя посредством наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров окружающей среды беспроводной цифровой АС	—	1
Измерительный зонд температуры и относительной влажности	—	1
Удлинитель зонда *	—	1
Антенна внешняя 2,4 ГГц, 2дБ**	—	1
Батарея питания типа АА 1,5 В	—	2
Кронштейн	—	1
Саморез	—	2
Руководство по эксплуатации ***	ВПРН.460800. 001.РЭ ВПРН.460800. 002.РЭ ВПРН.460800. 003.РЭ	1 экз.
* Опционально; ** Только для модификаций АС-15Х1, АС-1601; *** Обозначение руководства по эксплуатации зависит от модификации измерителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации (раздел 7 «Порядок работы»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

ТУ 26.51.12-002-0197397360-2022 «Измерители параметров окружающей среды беспроводные цифровые серии АС. Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Удод Алексей Сергеевич (ИП Удод А.С.)

ИНН 701736829006

Адрес: 634021, г. Томск, пр. Фрунзе, д. 130, помещ. 164

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Удод Алексей Сергеевич (ИП Удод А.С.)

ИНН 701736829006

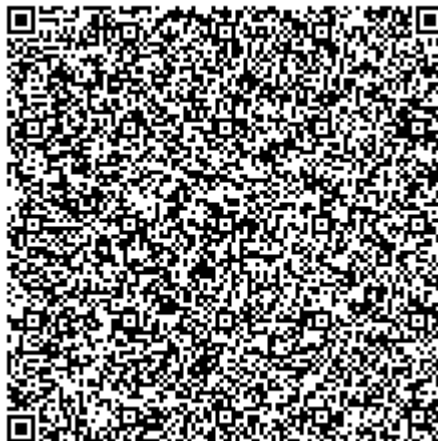
Адрес: 634021, г. Томск, пр. Фрунзе, д. 130, помещ. 164

Испытательный центр

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

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89035-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры Точинтех

Назначение средства измерений

Микрометры Точинтех (далее по тексту – микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются следующих типов:

- МК – гладкие для измерений наружных размеров изделий;
- МЛ – листовые с циферблатом для измерений толщины листов и лент. Измерительная поверхность микрометрического винта микрометра - плоская, а измерительная поверхность пятки - сферическая. Микрометр с диапазоном измерений от 0 до 25 мм может быть изготовлен со сферической измерительной поверхностью микровинта;
- МТ – трубные для измерений толщины стенок труб. Измерительная поверхность микрометрического винта - плоская, а измерительная поверхность пятки - сферическая;
- МЗ – зубомерные для измерений длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 1 мм;
- МГ – микрометрические головки для измерений перемещений;
- МП – микрометры для измерений толщины проволоки.

Микрометры (кроме типа МГ) состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная пятка. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство или без него.

Микрометры типа МГ представляют собой микрометрическую головку с устройством (трещотка, фрикцион), обеспечивающем постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Применяется в качестве отсчетного устройства в стендах и приспособлениях.

Микрометры изготавливаются:

- с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана;
- с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом;
- с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству.

Для установки в начальное положение микрометры типа МК с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более комплектуются установочными мерами. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм плоские, а более 300 мм – сферические.

Для установки в начальное положение микрометры типа МЗ с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более комплектуются плоскопараллельными концевыми мерами длины класса точности 3 по ГОСТ 9038-90.

Микрометры изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся метрологическими характеристиками.

Пример условного обозначения модификаций микрометров:

- для микрометра типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана, с диапазоном измерений от 25 до 50 мм, класса точности 1:

МК50-1

- для микрометра типа МГ с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом с диапазоном измерений от 0 до 25 мм, класса точности 2:

МГ Н25-2

- для микрометра типа МК с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с диапазоном измерений от 50 до 75 мм, класса точности 2:

МК Ц75-2

К данному типу средств измерений относятся микрометры торговой марки «Точинтех».



Логотип **ТОЧИНТЕХ** наносится на паспорт микрометров типографским методом, на теплоизоляционную накладку, скобу или барабан микрометрической головки микрометра краской или лазерной маркировкой.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, а также диапазон измерений, значения отсчетов по шкалам стебля и барабана и по шкалам стебля и барабана с нониусом наносятся на теплоизоляционную накладку, скобу или микрометрическую головку краской или лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунках 1-23.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1 – 23.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

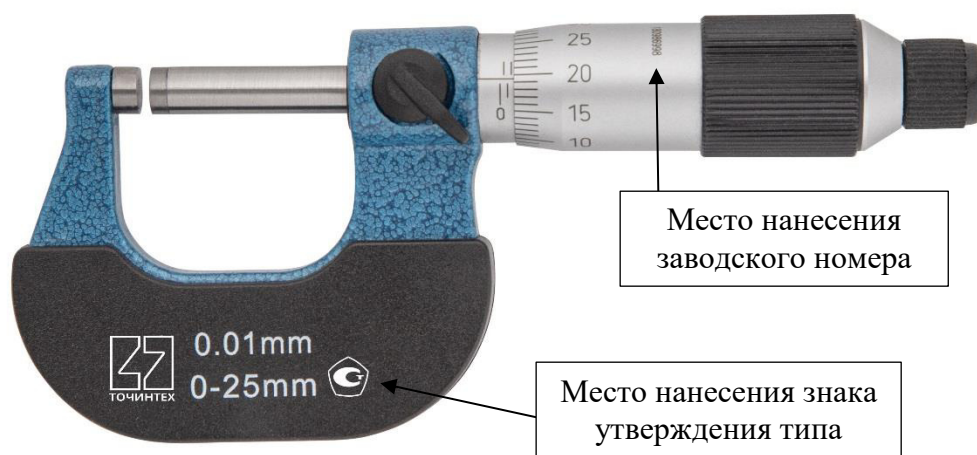


Рисунок 2 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

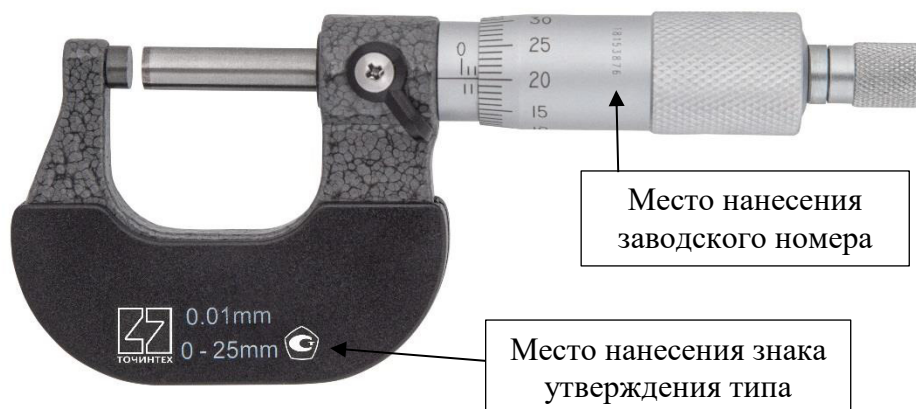


Рисунок 3 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

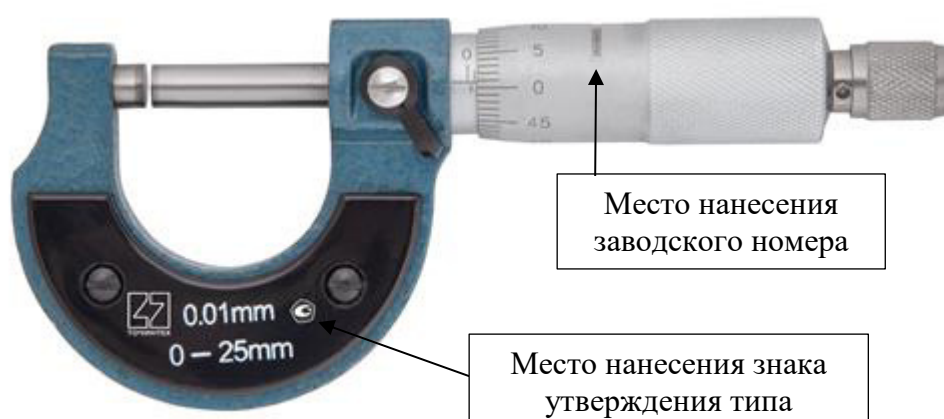


Рисунок 4 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

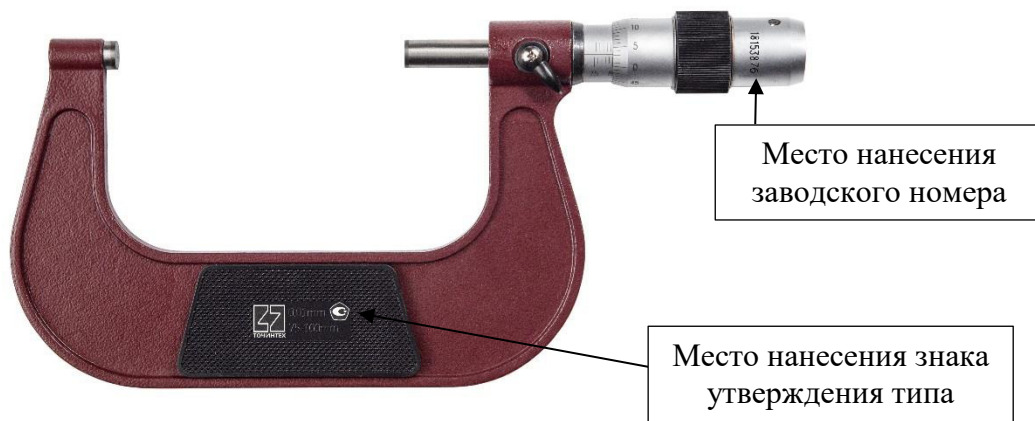


Рисунок 5 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

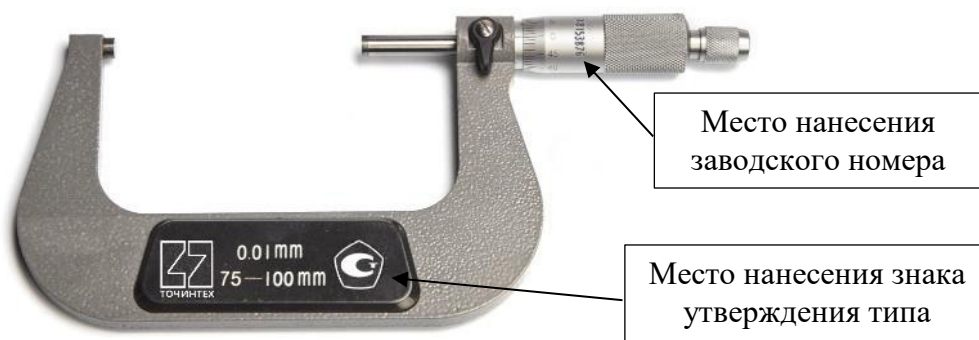


Рисунок 6 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

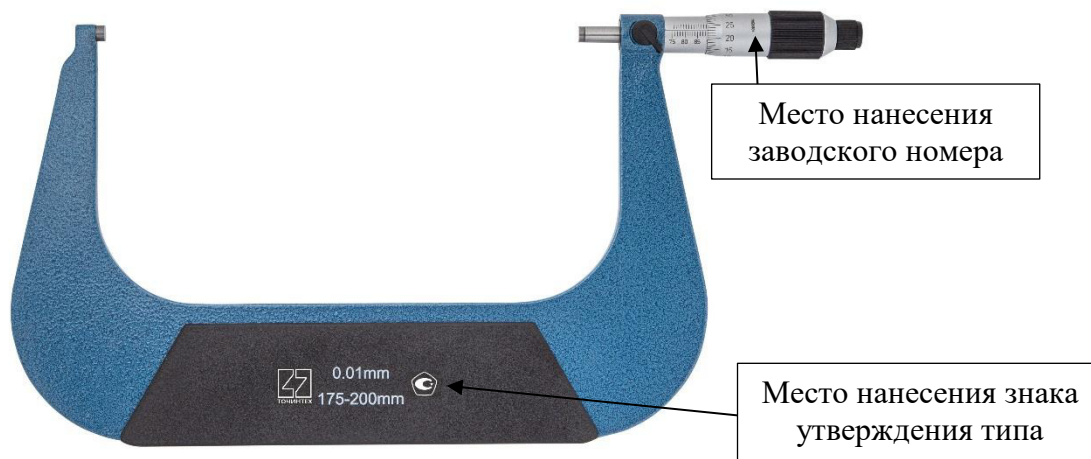


Рисунок 7 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

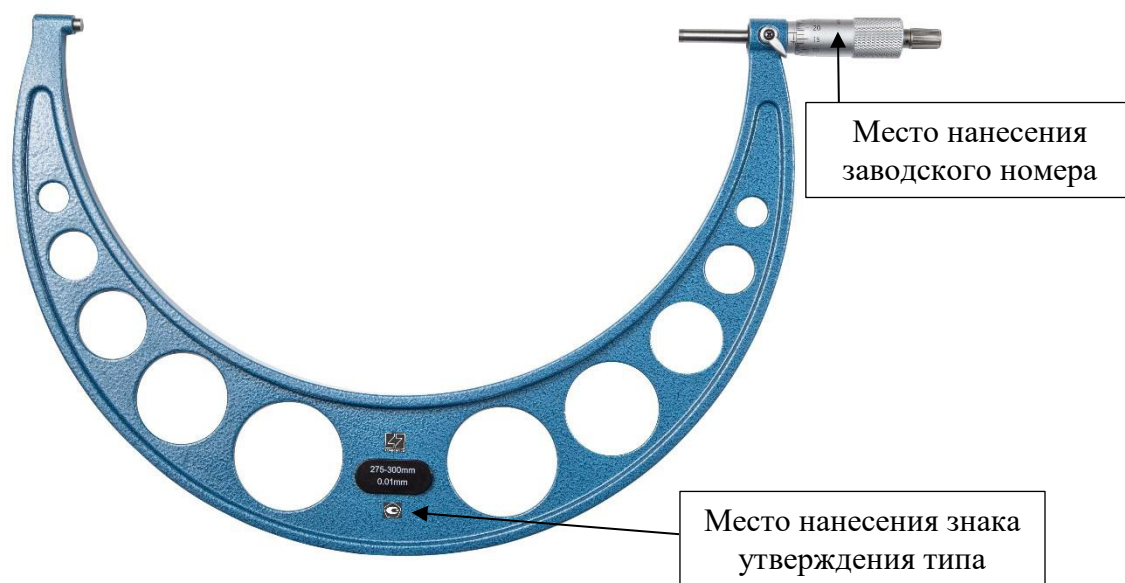


Рисунок 8 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

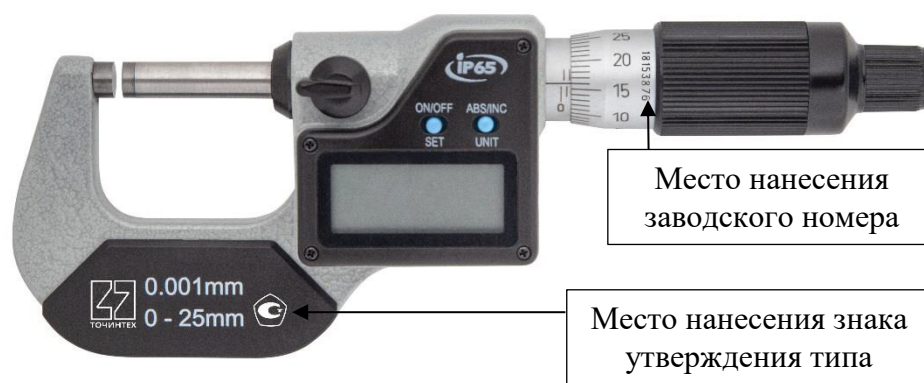


Рисунок 9 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 10 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

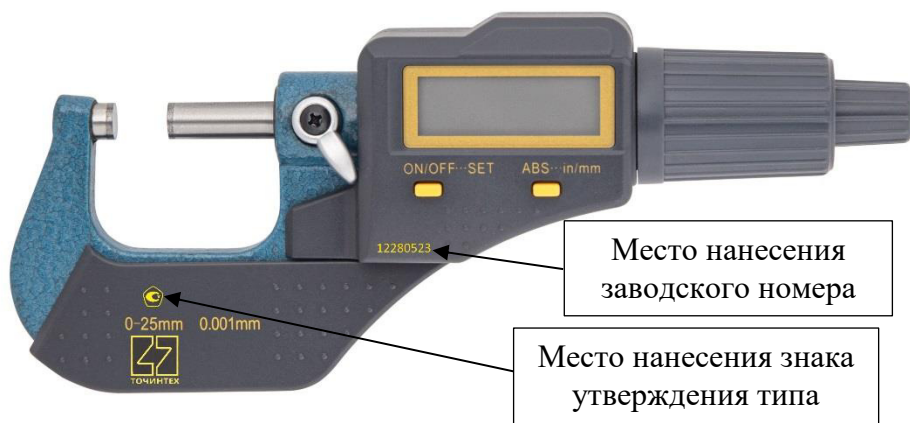


Рисунок 11 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 12 – Общий вид микрометров типа МК с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

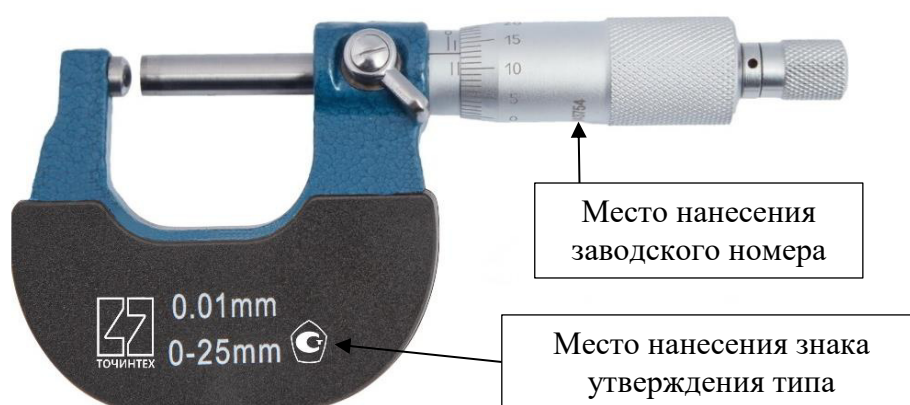


Рисунок 13 – Общий вид микрометров типа МТ с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 14 – Общий вид микрометров типа МТ с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 15 – Общий вид микрометров типа МТ с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 16 – Общий вид микрометров типа МЛ с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 17 – Общий вид микрометров типа МЛ с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

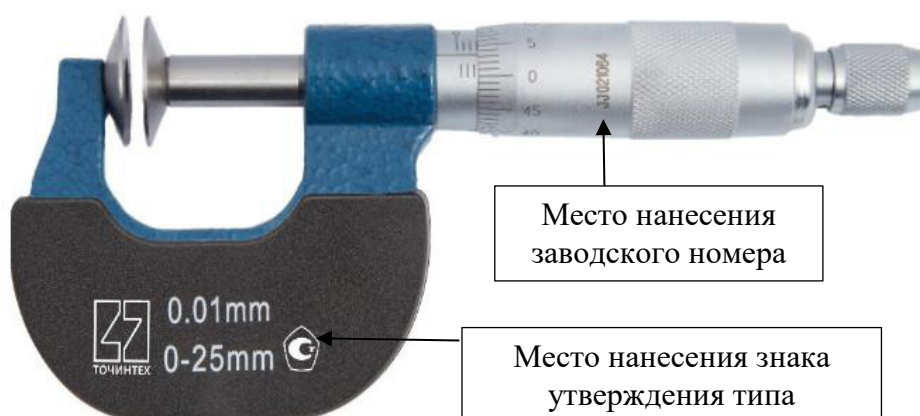


Рисунок 18 – Общий вид микрометров типа МЗ с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 19 – Общий вид микрометров типа МЗ с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 20 – Общий вид микрометров типа МГ с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 21 – Общий вид микрометров типа МГ с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

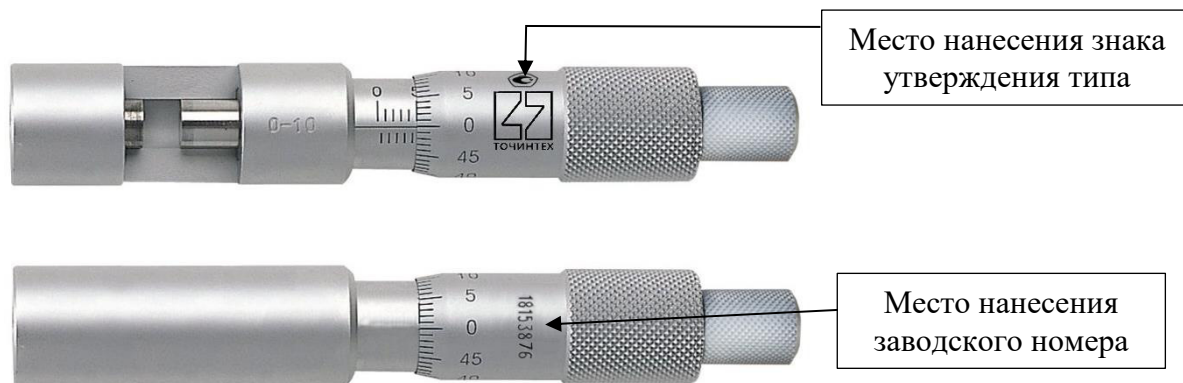


Рисунок 22 – Общий вид микрометров типа МП с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 23 – Общий вид микрометров типа МП с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству с указанием мест нанесений заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Значение отсчета показаний микрометров

Тип микрометра	Значение отсчета показаний		
	по шкалам стебля и барабана, мм	по шкалам стебля и барабана с нониусом, мм	по электронному цифровому устройству, мм
МК	0,01	0,001	0,001
МЛ	0,01	0,001	0,001
МТ	0,01	0,001	0,001
МЗ	0,01	0,001	0,001
МГ	0,01	0,001	0,001
МП	0,01	0,001	0,001

Таблица 2 – Диапазоны измерений, классы точности микрометров, шаг микрометрического винта

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра с отсчетом показаний, мм					Шаг микрометрического винта, мм
	по шкалам стебля и барабана классов точности		по шкалам стебля и барабана с нониусом	по электронному цифровому устройству классов точности		
	1	2		1	2	
МК	От 0 до 25 От 25 до 50 От 50 до 75 От 75 до 100					0,5
	От 100 до 125 От 125 до 150 От 150 до 175 От 175 до 200 От 200 до 225 От 225 до 250 От 250 до 275 От 275 до 300			—		
	От 300 до 400 От 400 до 500 От 500 до 600		—			
МЛ	—	От 0 до 5 От 0 до 10 От 0 до 25				1,0
МТ	От 0 до 25					0,5
МЗ	От 0 до 25 От 25 до 50 От 50 до 75 От 75 до 100					
МГ	От 0 до 15 От 0 до 25					
	—	От 0 до 50	—			
МП	От 0 до 10					

Таблица 3 - Измерительное усилие и его колебание

Тип микрометра	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МК; МГ; МП	От 5 до 10	2
МЛ, МТ; МЗ	От 3 до 7	

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии, указанном в таблице 3, и температуре, не превышающей значений, указанных в таблице 10

Тип микро-метра	Диапазон измерений микрометра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, с отсчетом показаний						
		по шкалам стебля и барабана классов точности		по шкалам стебля и барабана с нониусом	по электронному цифровому устройству классов точности			
		1	2		1	2		
МК	От 0 до 25	±2,0	±4,0	±2,0	±2,0	±4,0		
	От 25 до 50	±2,5						
	От 50 до 75				±3,0			
	От 75 до 100	±3,0						
	От 100 до 125			±3,0				
	От 125 до 150				±5,0			
	От 150 до 175	±3,0						
	От 175 до 200			±4,0				
	От 200 до 225				±6,0		±4,0	
	От 225 до 250	±4,0						
	От 250 до 275			±5,0				
	От 275 до 300				±8,0		—	
	От 300 до 400	—						
	От 400 до 500			±10,0				
	От 500 до 600							
МЛ	От 0 до 5	—	±4,0					±2,0
	От 0 до 10							
	От 0 до 25							
МТ	От 0 до 25	±2,0	±5,0	±3,0	±3,0	±5,0		
МЗ	От 0 до 25	±4,0						
	От 25 до 50							
	От 50 до 75							
	От 75 до 100							
МГ	От 0 до 15	±1,5	±3,0	±2,0	±2,0	±3,0		
	От 0 до 25							
		От 0 до 50	—	±4,0	—	—	—	
МП	От 0 до 10	±2,0	±2,0		±2,0	±4,0		

Таблица 5 - Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей

Тип микрометра	Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
	1	2
МК, МЛ; МТ; МГ; МП	0,6	0,9
МЗ	0,9	
Примечание: Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск плоскостности измерительных поверхностей должен соответствовать нормам класса точности 1		

Таблица 6 – Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров типов МК, МЗ

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2
МК	От 0 до 25	1,5	2,0
	От 25 до 50	2,0	
	От 50 до 75	3,0	3,0
	От 75 до 100		
	От 100 до 125		4,0
	От 125 до 150		
	От 150 до 175		
	От 175 до 200	4,0	6,0
	От 200 до 225		
	От 225 до 250	5,0	8,0
	От 250 до 275		
	От 275 до 300		
	От 300 до 400		
	От 400 до 500		10,0
	От 500 до 600	7,0	12,0
МЗ	От 0 до 25	2,0	2,0
	От 25 до 50		
	От 50 до 75	3,0	3,0
	От 75 до 100		

Примечание:

1. На расстоянии до 0,5 мм от краев измерительных поверхностей допускаются завалы;
2. Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск параллельности измерительных поверхностей должен соответствовать нормам класса точности 1

Таблица 7 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера микрометров класса точности, мкм		Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
	1	2	
25; 50; 75	±1,0	±1,5	0,50
100; 125	±1,2	±2,0	0,75
150; 175			1,00
200; 225; 250; 275	±1,5		1,50
325; 375; 425; 475	±2,0	±3,5	–
525; 575		±4,0	–

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса микрометров

Тип микрометра	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
МК	От 0 до 25	129х57х20	0,30
	От 25 до 50	162х73х20	0,45
	От 50 до 75	189х88х20	0,60
	От 75 до 100	208х106х20	0,80
	От 100 до 125	243х122х20	1,00
	От 125 до 150	271х138х20	1,10
	От 150 до 175	299х156х20	1,65
	От 175 до 200	326х173х20	1,80
	От 200 до 225	351х200х20	1,90
	От 225 до 250	370х220х20	2,00
	От 250 до 275	417х235х20	2,20
	От 275 до 300	443х249х20	2,30
	От 300 до 400	585х411х40	2,60
	От 400 до 500	691х455х40	4,10
	От 500 до 600	795х546х40	5,20
МЛ	От 0 до 5	125х116х57	0,30
	От 0 до 10	125х116х57	0,30
	От 0 до 25	142х116х57	0,35
МТ	От 0 до 25	128х57х20	0,20
МЗ	От 0 до 25	128х57х25	0,25
	От 25 до 50	155х76х25	0,50
	От 50 до 75	178х90х25	0,85
	От 75 до 100	204х108х25	0,90
МГ	От 0 до 15	115х30х30	0,11
	От 0 до 25	119х20х20	0,14
	От 0 до 50	185х30х30	0,40
МП	От 0 до 10	95х20х20	0,10

Таблица 9 – Метрологические характеристики микрометров

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от стебля до измерительной кромки барабана, мм, не более	0,45
Расстояние от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля, мм, не более	0,15
Зазор между концом стрелки и шкалой циферблата микрометров типа МЛ, мм, не более	0,7
Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, микрометров типа МК, мкм, для микрометров с верхними пределами диапазонов измерений: - до 100 мм включ. - св. 100 мм	1 2
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей микрометра и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08

Таблица 10 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С, для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - до 150 мм включ. - св. 150 до 500 мм включ. - св. 500 до 600 мм - относительная влажность воздуха, %	От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 58±20

Знак утверждения типа

наносится на теплоизоляционную накладку, расположенную на скобе, на скобу микрометра или на микрометрическую головку краской или лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунках 1-23, и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр	-	1 шт.
Элемент питания для микрометров с электронным цифровым устройством	-	1 шт.
Установочная мера для микрометров с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм типов МК и МЗ	-	1 компл.
Ключ (кроме микрометров с электронным цифровым устройством)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия.

Правообладатель

GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP

Адрес: 40 CHONGXIN ROAD, GUILIN, P.R. CHINA, 541002

Тел: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270

Изготовитель

GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP

Адрес: 40 CHONGXIN ROAD, GUILIN, P.R. CHINA, 541002

Тел: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270

Испытательный центр

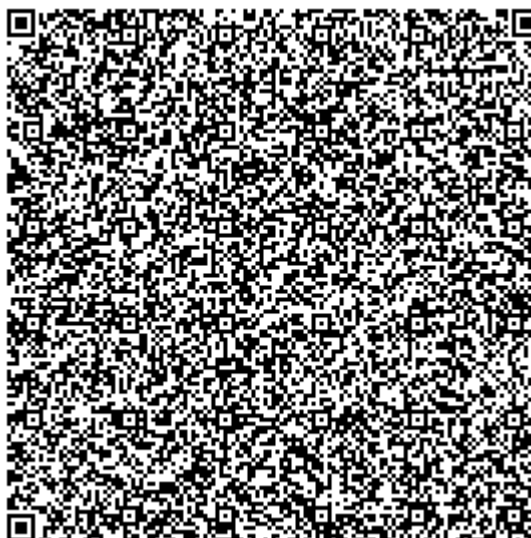
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89036-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контрольные У КП-5М

Назначение средства измерений

Приборов контрольные У КП-5М (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений избыточного давления, избыточного давления-разрежения, воспроизведений и измерений объемного расхода при проверке кислородных изолирующих дыхательных аппаратов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов при измерении избыточного давления и избыточного давления-разрежения основан на встроенной измерительной трубке манометра, которая может работать в режиме измерений положительного и отрицательного давления.

Принцип действия приборов при воспроизведении и измерении объемного расхода основан на встроенной системе, создающей поток воздуха.

Конструктивно приборы состоят из элементов, представленные в таблице 1

Таблица 1 – Состав приборов

Наименование	Обозначение
Корпус	ЦЕКТ.50014.00.010
Крышка задняя	ЦЕКТ.50014.00.020
Крышка передняя	ЦЕКТ.50014.00.002
Замок	ЦЕКТ.50014.00.050
Ручка	ЦЕКТ.50014.00.060
Вентиль	ЦЕКТ.50014.00.070
Бачок	ЦЕКТ.50014.00.080
Бачок	ЦЕКТ.50104.00.090
Мановакуумметр	ЦЕКТ.50014.00.100
Редуктор	ЦЕКТ.50014.01.000
Клапан	ЦЕКТ.50014.02.000
Эжектор	ЦЕКТ.50014.03.000
Расходомер	ЦЕКТ.50014.04.000
Кран	ЦЕКТ.50014.05.000
Манометр-реометр	ЦЕКТ.50014.06.000
Трубки соединительные	-
Баллон кислородный I-200 ГОСТ 949-73	-
Комплект инструмента и принадлежностей.	ЦЕКТ.50014.00.120

Приборы изготавливаются в двух модификациях У КП-5М и У КП-5, различающиеся количеством кислородных баллонов (1 литр и 2 литра соответственно).

Заводские номера в виде цифрового обозначения, наносятся на информационную табличку корпуса прибора методом гравировки.

Знак поверки наносится на лицевую часть прибора. Пломбирование прибора не предусмотрено.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

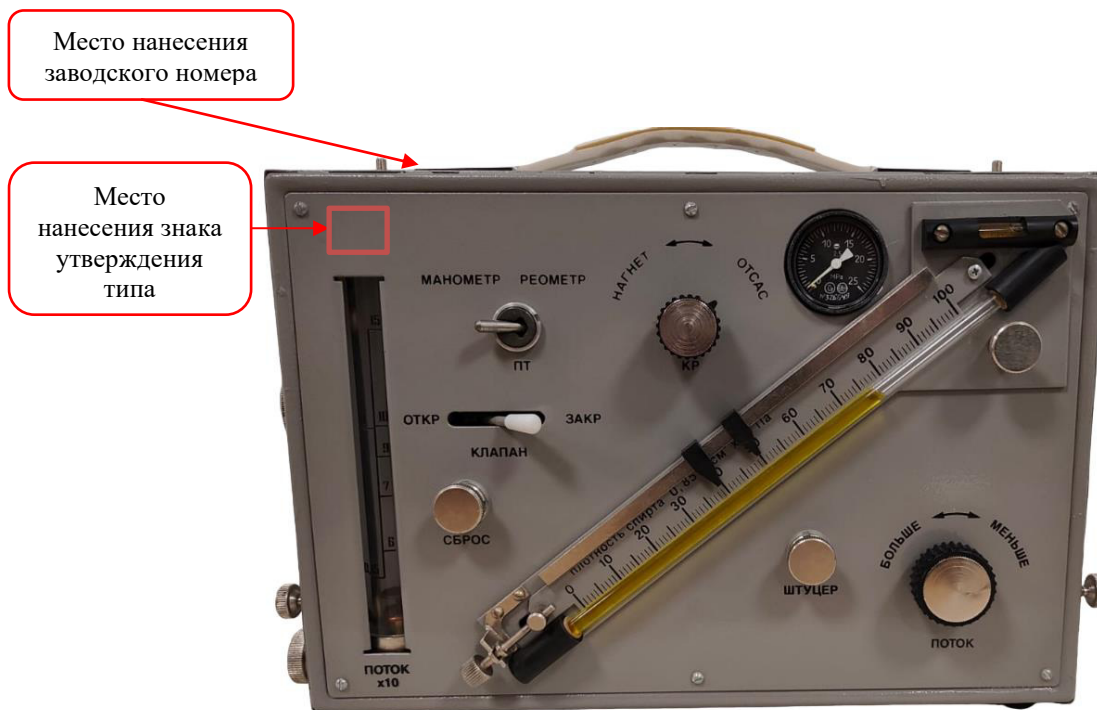


Рисунок 1 - Общий вид приборов и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления по нагнетанию, Па	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений избыточного давления погрешности по нагнетанию, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений избыточного давления по разрежению ¹⁾ , Па	от -1000 до 0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений избыточного давления погрешности по разрежению, %	$\pm 2,5$
Диапазон воспроизведений и измерений реометром объемного расхода газа, м ³ /ч (дм ³ /мин)	от 0,036 до 0,12 (от 0,6 до 2,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений реометром объемного расхода газа, %	± 4
Диапазон воспроизведений и измерений двухпоплачковым расходомером объемного расхода газа, м ³ /ч (дм ³ /мин)	от 3,6 до 9,0 (от 60 до 150)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений двухпоплачковым расходомером объемного расхода газа, %	± 10
¹⁾ – шкала вакуумметрической трубки отградуирована в диапазоне значений от 0 до 1000 Па	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний при воспроизведении и измерении двухпоплачковым расходомером объемного расхода газа, дм ³ /мин	от 1,5 до 150
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 80 от 76 до 104
Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более	450×250×250
Масса в снаряженном виде, кг, не более	14
Средняя наработка на отказ, ч	3500
Срок службы, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую сторону – в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор контрольный	УКП-5М	1 шт.
Паспорт	УКП-5М.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство эксплуатации	УКП-5М.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 «Использование прибора» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

УКП-5М. ТУ 26.51.52-012-74714525-2020. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Озон» горноспасательного и противопожарного оборудования» (ООО «Завод «Озон» ГС и ПО»)

ИНН: 5034053095

Юридический адрес: 1142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Дзержинского, д. 34, к. 3, каб. 24

Телефон: +7 (977) 466-11-82

E-mail: info@ozongspo.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Озон» горноспасательного и противопожарного оборудования» (ООО «Завод «Озон» ГС и ПО»)

ИНН: 5034053095

Юридический адрес: 1142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Дзержинского, д. 34, к. 3, каб. 24

Адрес места осуществления деятельности: 1142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Дзержинского, д. 34, к. 3, каб. 24

Телефон: +7 (977) 466-11-82

E-mail: info@ozongspo.com

Испытательный центр

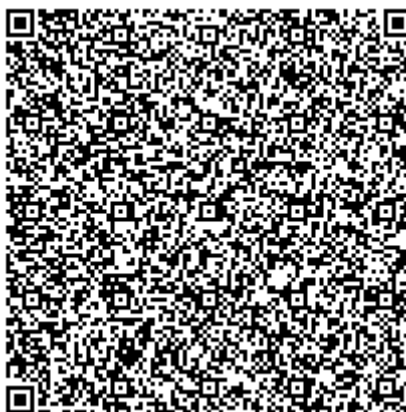
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89037-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Видеоэндоскопы измерительные jProbe IQ

Назначение средства измерений

Видеоэндоскопы измерительные jProbe IQ (далее – видеоэндоскопы) предназначены для измерений линейных размеров поверхностных дефектов при проведении обследований объектов и деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия видеоэндоскопов основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта.

Видеоэндоскопы состоят из электронного блока с дисплеем с функциональными кнопками, сменного зонда и сменной аккумуляторной батареи.

Сменные зонды отличаются диаметром (3,9 или 6 мм), ориентацией выходной апертуры относительно оси зонда (прямой, боковой) и длиной. Структура условного обозначения сменного зонда: 4-[XX]-[XXX]FL3DM, где XX - диаметр сменного зонда, XXX - длина сменного зонда.

Общий вид видеоэндоскопов представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на заднюю панель электронного блока видеоэндоскопа наклейкой в виде цифро-буквенного обозначения. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Место для нанесения пломбы в виде стикера-наклейки представлено на рисунке 2.
Нанесение знака поверки на видеоэндоскопы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид видеоэндоскопов

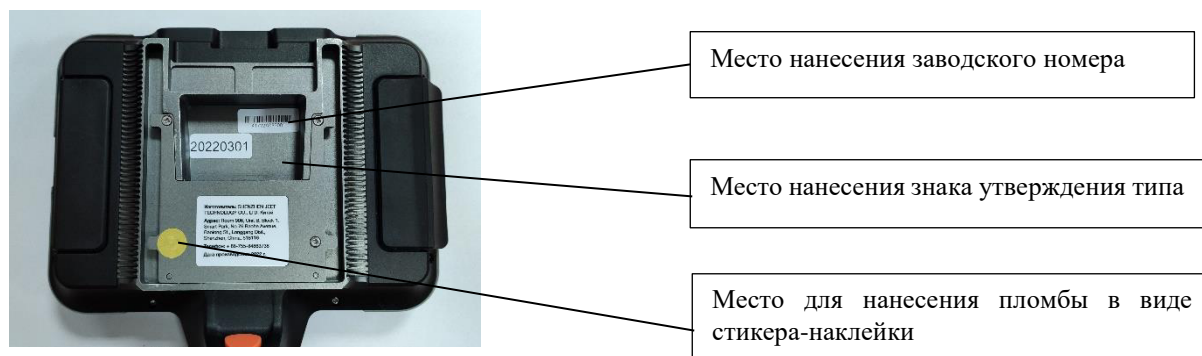


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, пломбы

Программное обеспечение

Видеоэндоскопы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), обеспечивающее отображение измеряемого объекта, передачу, обработку и хранение результатов измерений.

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.35
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, мм	от 0,5 до 50,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, %	± 5
Диапазон измерений глубины дефектов, мм	от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины дефектов, %	± 10
Дискретность отсчета, мм	0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	360×195×140
Диаметр сменного зонда ¹⁾ , мм	3,9 или 6,0
Длина сменного зонда ¹⁾ , м	от 2 до 10
Масса электронного блока, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +25 95
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение питания от аккумуляторной батареи, В	от 100 до 240 от 50 до 60 7,4
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
¹⁾ в соответствии с заказом.	

Знак утверждения типа наносится

на корпус электронного блока в виде наклейки, как показано на рисунке 2, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность видеозондоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Видеозондоскоп ¹⁾	jProbe IQ	1 шт.
Сменная аккумуляторная батарея	jProbe IQ Battery 4	1 шт.
Карта памяти SD 64Гб	-	1 шт.
Картридер	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер питания от сети переменного тока	-	1 шт.
Лямка плечевая	-	1 шт.
Кабель HDMI – mini-HDMI	-	1 шт.
Кейс транспортировочный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
¹⁾ тип и количество сменных зондов по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Видеозондоскоп измерительный jProbe IQ. Руководство по эксплуатации» в разделе «Проведение измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия SHENZHEN JEET TECHNOLOGY CO., LTD.

Правообладатель

SHENZHEN JEET TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: Room 906, Unit B, Block 1, Smart Park, No.76 Baohe Avenue, Baolong St., Longgang Dist., Shenzhen, China, 518116

Телефон: + 86-755-84863736

E-mail: sunny@jeettech.cn

Изготовитель

SHENZHEN JEET TECHNOLOGY CO., LTD, Китай

Адрес: Room 906, Unit B, Block 1, Smart Park, No.76 Baohe Avenue, Baolong St., Longgang Dist., Shenzhen, China, 518116

Телефон: + 86-755-84863736

E-mail: sunny@jeettech.cn

Испытательный центр

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

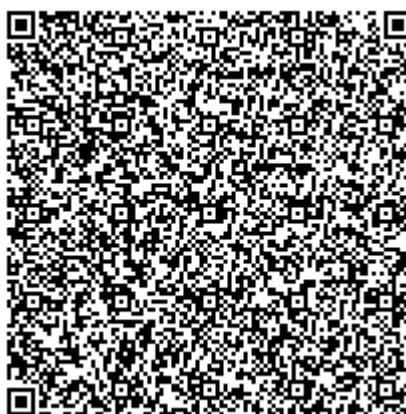
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89038-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока Б5-71КИП

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Б5-71КИП (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники питания являются переносными цифровыми измерительными приборами, формирующими на выходе из напряжения сети питания, регулируемые стабилизированные напряжения и силу постоянного тока. При этом напряжение сети питания преобразуется в высокочастотное напряжение прямоугольной формы, выпрямляется и фильтруется. По принципу формирования напряжения и тока источники относятся к импульсным источникам питания. Выходные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на алфавитно-цифровом дисплее. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером.

Источники являются одноканальными и могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, локального управления, дистанционного управления с внешнего ПК через интерфейсы RS-232 (опционально), USB (опционально).

Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо с помощью поворотного инкрементального энкодера с функцией нажатия и функциональной кнопки «Выход» для выключения/включения выходного напряжения, также отмены изменений и выхода из режима настроек.

Источники имеют защиту от перегрузок и коротких замыканий.

Источники выпускаются в трех исполнениях: базовом, с опцией 1, с опцией 2. Предусмотренные опции 1 и 2 расширяют диапазон установки выходных напряжения и силы тока.

Основные узлы источников: импульсный преобразователь, выпрямитель, фильтр, устройство управления, линейный регулятор, микроконтроллер, источник питания, алфавитно-цифровой дисплей.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в пластмассовом корпусе для настольного размещения. На передней и задней панелях корпуса расположены вентиляционные отверстия.

На передней панели источников расположены: тумблер включения сети, функциональная кнопка «Выход», алфавитно-цифровой дисплей, полюсные клеммы выходного напряжения и клемма корпуса, поворотный инкрементальный энкодер.

На задней панели источников расположены: разъемы интерфейсов RS-232, USB, разъем для подключения к сети электропитания.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируется один из крепежных винтов корпуса. Пломба может быть в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид источников и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.

Место нанесения заводских номеров – на задней панели корпуса; способ нанесения – УФ-печать; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на источники не предусмотрено.

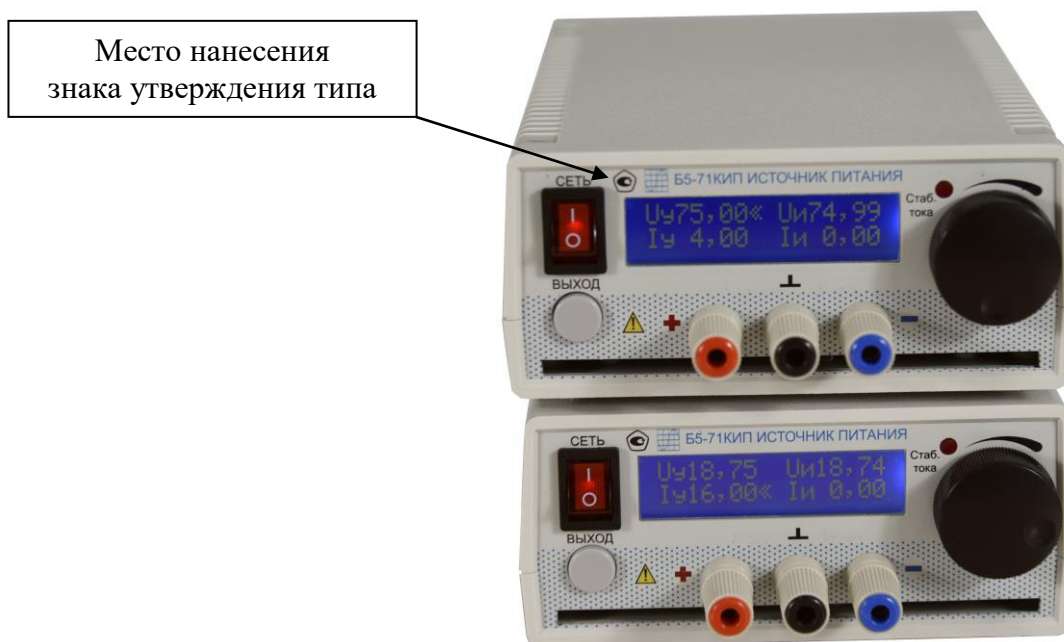


Рисунок 1 – Общий вид источников питания постоянного тока Б5-171КИП исполнений с опцией 1 и опцией 2. Обозначение места нанесения знака утверждения типа

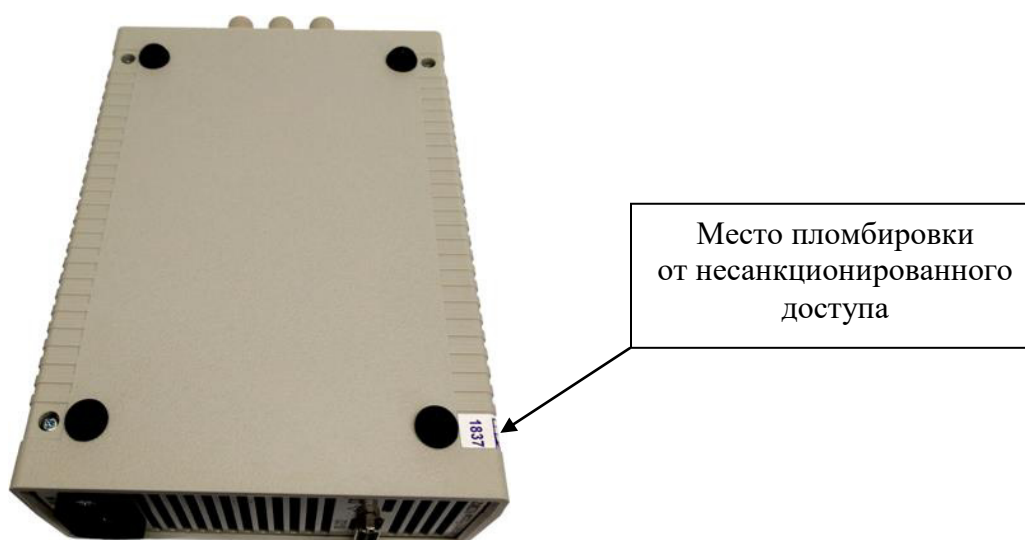


Рисунок 2 – Обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

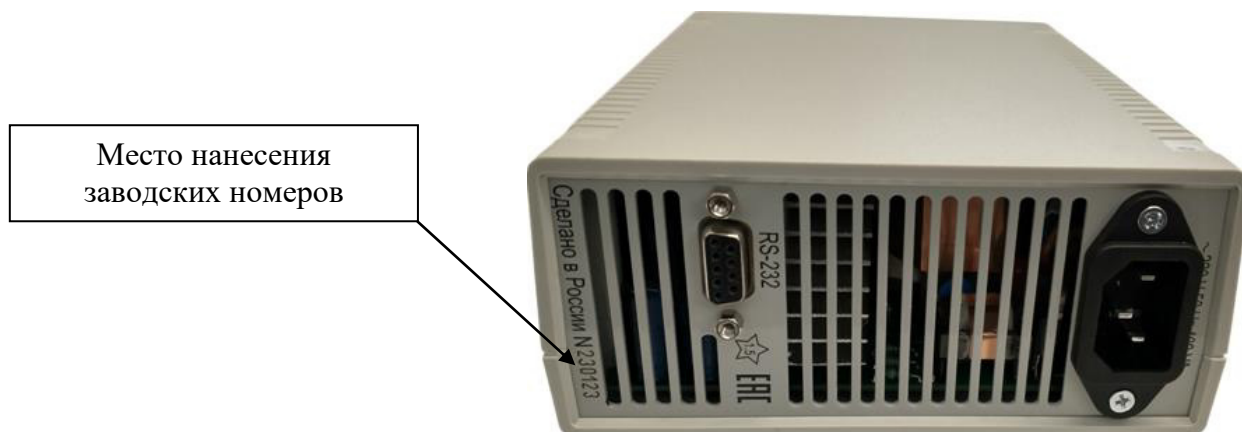


Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) источников реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера источников предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.75
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Выходные параметры источников

Исполнение	Диапазон установки выходного напряжения, В	Шаг установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Шаг установки выходного тока, А	Максимальная выходная мощность, Вт
Базовое	от 0 до 50 ¹⁾	0,001 ²⁾ /0,01	от 0 до 10 ³⁾	0,001 ²⁾ /0,01	300
С опцией 1	от 0 до 75 ¹⁾		от 0 до 16 ³⁾		
С опцией 2	от 0 до 50 ¹⁾				

Примечания:

¹⁾ – при условии не превышения значения выражения $300/I_{уст.}$, В;

²⁾ – при установленной опции «HR»;

³⁾ – при условии не превышения значения выражения $300/U_{уст.}$, А;

$I_{уст.}$ – установленное значение выходного тока, А;

$U_{уст.}$ – установленное значение выходного напряжения, В

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений		
	Базовое	С опцией 1	С опцией 2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{уст.}} + 0,0002 \cdot U_{\text{макс.}})$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0004 \cdot U_{\text{макс.}})$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{уст.}} + 0,0025 \cdot I_{\text{макс.}})$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,0025 \cdot I_{\text{макс.}})$		
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания ¹⁾ , В, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{уст.}} + 0,00001 \cdot U_{\text{макс.}})$		
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке ²⁾ , мВ, не более	±8		±12
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питания ¹⁾ , А, не более	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{уст.}} + 0,002)$		
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке ³⁾ , А, не более	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{уст.}} + 0,005)$		
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение) в полосе частот до 5 МГц, мВ, не более	1		
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более	1		5
Примечания: U _{уст.} – установленное значение выходного напряжения, В; U _{изм.} – измеренное значение выходного напряжения, В; U _{макс.} – максимальное значение выходного напряжения, В; I _{уст.} – установленное значение выходного тока, А; I _{изм.} – измеренное значение выходного тока, А; I _{макс.} – максимальное значение выходного тока, А; ¹⁾ – при изменении напряжения питания на ±10 % от номинального значения; ²⁾ – при изменении силы тока в нагрузке от 10 % до 90 % от максимального значения выходного тока I _{макс.} ; ³⁾ – при изменении напряжения на нагрузке от 10 % до 90 % от максимального значения выходного напряжения U _{макс.}			

Таблица 4 – Температурный коэффициент

Исполнение	Температурный коэффициент при воспроизведении и измерении напряжения постоянного тока, В/°С	Температурный коэффициент при воспроизведении и измерении силы постоянного тока, А/°С
Все исполнения	0,0001	0,0002

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	220×140×70
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7 (от 645 до 800)
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +40 80 при +25 °С от 86,0 до 106,7 (от 645 до 800)
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	32 000

Знак утверждения типа наносится

на переднюю панель источников способом УФ-печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока Б5-71КИП - исполнение базовое - исполнение с опцией 1 - исполнение с опцией 2	ВЛЕТ.436237.003 ВЛЕТ.436237.003-01 ВЛЕТ.436237.003-02	1 шт. ¹⁾
Кабель питания сетевой	ПВС-АП S22C13 3×0,75	1 шт.
Ящик картонный (транспортная упаковка)	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВЛЕТ.418111.003 РЭ	1 экз.
Примечание – ¹⁾ исполнение по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВЛЕТ.418111.003 РЭ в разделе 2. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

ТУ 6659-001-49651170-2012 «Источники питания постоянного тока Б5-71КИП. Технические условия».

Правообладатель

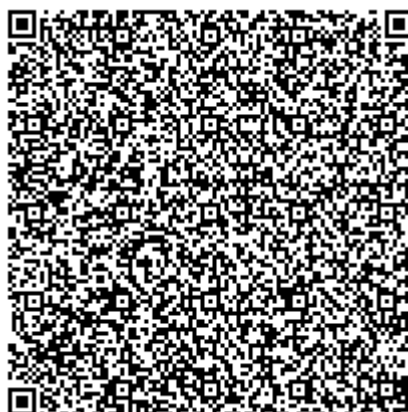
Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-Измерительные Приборы»
(ООО «КИП»)
ИНН 1831062350
Адрес: 426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Карла Маркса, д. 437, лит. Д

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-Измерительные Приборы»
(ООО «КИП»)
ИНН 1831062350
Адрес: 426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Карла Маркса, д. 437, лит. Д

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./помещ. 1/1, ком. 14-17
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные Benza

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные Benza (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

К данному типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные товарной марки «Benza».

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Резервуары изготовлены в двух модификациях, различающиеся количеством секций:

1Р-30.1 с заводскими номерами 261, 262 – резервуар номинальной вместимостью 30 м³;

1Р-30.2 с заводскими номерами 263, 264 – резервуар номинальной вместимостью 30 м³, с двумя секциями с номинальной вместимостью 20 и 10 м³.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом лазерной гравировки на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1, 2). Маркировочные таблички крепятся к корпусу резервуаров.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 3.

Знак поверки наносится на пломбу и в свидетельство о поверке резервуара.



Рисунок 1 – Маркировочные таблички резервуаров 1Р-30.1



Рисунок 2 – Маркировочные таблички резервуаров 1P-30.2



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров горизонтальных Benza

Для измерений уровня жидкости резервуары оснащены измерительным люком, к которому прикреплена табличка, на которую наносят знак поверки. Табличка крепится таким образом, чтобы ее невозможно было снять без разрушения поверительного клейма.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

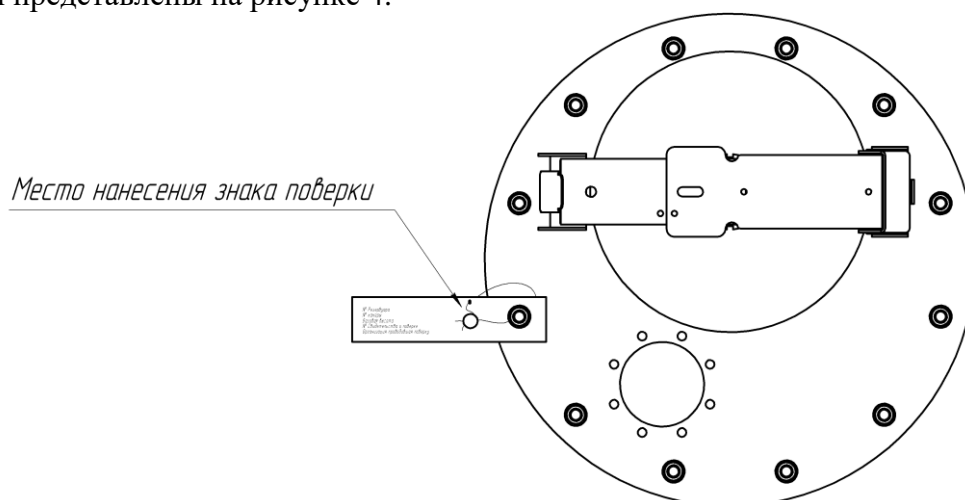


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	1Р-30.1	1Р-30.2
Номинальная вместимость, м ³	30	30
Номинальная вместимость секции №1, м ³	-	20
Номинальная вместимость секции №2, м ³	-	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку резервуара и типографским способом на титульный лист паспорта резервуара.

Комплектность средства измерений.

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный Benza	1Р-30.1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар горизонтальный Benza	1Р-30.2	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)

ИНН 5835003258

Юридический адрес: 440047, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Минская, д. 13, кв.74

Телефон/факс: +7 (8412) 67-47-77

Web-сайт: www.benza.ru

E-mail: benza@benza.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)

ИНН 5835003258

Адрес места осуществления деятельности: 440015, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Егорова, д. 3

Юридический адрес: 440047, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Минская, д. 13, кв. 74

Телефон/факс: +7 (8412) 67-47-77

Web-сайт: www.benza.ru

E-mail: benza@benza.ru

Испытательный центр

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

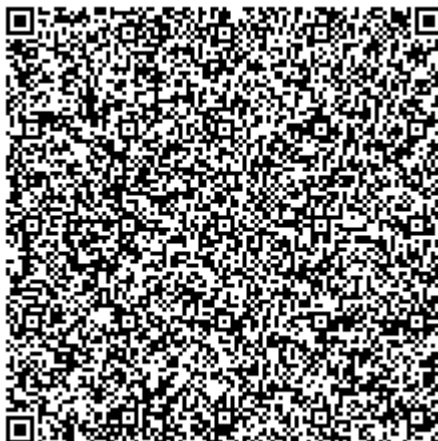
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89040-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные СИАДЭЛ

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные СИАДЭЛ (далее СИАДЭЛ) предназначены для автоматизированных измерений напряжения и силы постоянного и переменного электрического тока, сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, частоты переменного тока, установки выходного напряжения для измерения сопротивления изоляции и измерения сопротивления изоляции, формирования выходного стабилизированного напряжения и тока, управления указанными операциями, а также обработки, отображения, сохранения и представления результатов измерений с возможностью программирования последовательности перечисленных операций.

Описание средства измерений

По принципу действия СИАДЭЛ обеспечивают статические измерения электрических величин исследуемых цепей объекта измерения прямым методом, их преобразование в цифровой вид и передачу в компьютер, а также формирование выходного стабилизированного напряжения и тока с их измерением.

СИАДЭЛ относятся к проектно-компонуемым системам и используются в радиоэлектронной промышленности, машиностроении и в других отраслях для автоматизации измерений, для проведения входного/выходного контроля электрических параметров при изготовлении и производственных испытаниях различных изделий (электрооборудования, электроцепей, кабелей, жгутов, модулей, блоков и т.д.), а также при научных экспериментах.

СИАДЭЛ позволяют пользователю самостоятельно выполнять проектирование и отладку прикладных программ измерения и контроля электрических величин.

Модификации СИАДЭЛ при заказе:

Система информационно-измерительная СИАДЭЛ –Х / Х МПРС.411711.032 ТУ

1

2

3

4

5

1 – наименование;

2 – торговая марка;

3 – вариант исполнения:

1 – с пультом коммутационным технологическим ПКТ-300-1А МПРС.418190.031 ТУ;

2 – с пультом коммутационным технологическим ПКТ-300-2А МПРС.418190.031 ТУ;

П – без пульта коммутационного технологического ПКТ-300-XX;

4 – количество поставляемых пультов коммутационных технологических расширения ПКТ-300-Р МПРС.418190.031 ТУ (от 1 до 7) только с пультом коммутационным технологическим ПКТ-300-2А;

5 – обозначение технических условий.

Исполнения СИАДЭЛ-1, СИАДЭЛ-2/Х и СИАДЭЛ-П различаются комплектом и вариантами исполнения пульта коммутационного технологического ПКТ-300-ХХ (далее ПКТ), поставляемого в комплекте в соответствии с таблицами 1 и 2.

Таблица 1 - Модификация СИАДЭЛ-1

Обозначение	Кол-во ПКТ-300-1А, шт.	Количество подключаемых цепей объекта измерения, шт.	Количество входов/выходов с приборными клеммами, шт.
СИАДЭЛ-1	1	128	10
Примечание - приборные клеммы предназначены для подключения входов/выходов средств измерений и оборудования к ПКТ.			

Таблица 2 – Модификация СИАДЭЛ-2/Х и СИАДЭЛ-П

Обозначение	Кол-во ПКТ-300-2А, шт.	Кол-во ПКТ-300-Р, шт.	Количество подключаемых цепей объекта измерения, шт.	Количество входов/выходов с приборными клеммами, шт.
СИАДЭЛ-2/0	1	0	304	10
СИАДЭЛ-2/1	1	1	624	
СИАДЭЛ-2/2	1	2	944	
СИАДЭЛ-2/3	1	3	1264	
СИАДЭЛ-2/4	1	4	1584	
СИАДЭЛ-2/5	1	5	1904	
СИАДЭЛ-2/6	1	6	2224	
СИАДЭЛ-2/7	1	7	2544	
СИАДЭЛ-П	-	-	от 2 до 8	-
Примечание - приборные клеммы предназначены для подключения входов/выходов средств измерений и оборудования к ПКТ.				

СИАДЭЛ — это совокупность определённым образом соединённых между собой:

- измерительных компонентов (средств измерений):
 - вольтметра универсального цифрового GDM-78341 или GDM-78342 (далее ВУ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 57773-14;
 - мегаомметра М4122У, рег. № 40999-15 (далее МГ);
 - одного или двух программируемых одноканальных источников питания постоянного тока из линейки АКИП-1119...АКИП-1125 (далее ИП), рег. №75676-19;
 - связующего компонента - пульта коммутационного технологического ПКТ-300-ХХ;
 - вычислительного компонента - компьютера с ОС MS Windows 10 (64 бит) и выше;
 - вспомогательных компонентов (электронных устройств) - повторителей сигналов интерфейса USB и расширителя интерфейсных линий USB.

Компоненты СИАДЭЛ образуют следующие виды измерительных каналов, функционирующих как единое целое под управлением основного программного обеспечения СИАДЭЛ (далее ПОС) и прикладных программ - командных файлов (далее КФ):

- универсальный канал измерения электрических величин ИК1 (далее ИК1);
- канал измерения сопротивления изоляции ИК2 (далее ИК2);
- один или два канала установки и измерения выходного стабилизированного постоянного напряжения и тока питания ИК3 (далее ИК3).

ПКТ обеспечивает подключение (коммутацию) исследуемых цепей объекта измерения к входам/выходам средств измерений и передачу сигналов от объекта измерения с минимально возможными искажениями. ПКТ коммутирует исследуемые цепи по командам компьютера.

Интерфейс взаимодействия компонентов СИАДЭЛ - USB версии 2.0 и выше.

В системах обеспечивается гальваническая развязка вычислительного компонента с измерительными и связующим компонентами.

Общий вид СИАДЭЛ приведён на рисунке 1. Внешний вид вариантов исполнения ПКТ приведён на рисунках 2-4.

Заводской/серийный номер СИАДЭЛ-1, СИАДЭЛ-2/Х присваивается по заводскому/серийному номеру ПКТ-300-1А или ПКТ-300-2А в виде цифрового кода и наносится методом термопечати на бирку, расположенную на задней панели корпуса ПКТ.

Нанесение заводского номера на СИАДЭЛ-П не предусмотрено. Заводской номер СИАДЭЛ-П указывается в формуляре типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов СИАДЭЛ в виде цифрового кода приведены на табличках, размещенных на их задней панели, и в формуляре на систему.

Пломбирование СИАДЭЛ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИАДЭЛ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид СИАДЭЛ, вариант исполнения СИАДЭЛ-2/0



Рисунок 2 – Внешний вид ПКТ-300-1А



Рисунок 3 – Внешний вид ПКТ-300-2А



Рисунок 4 – Внешний вид ПКТ-300-Р

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИАДЭЛ состоит из:

- встроенного ПО средств измерений и ПКТ, разработанного и верифицированного изготовителями, недоступного для пользователей;
- основного программного обеспечения СИАДЭЛ (ПОС), разработанного, верифицированного и транслированного в исполняемый файл компьютера изготовителем СИАДЭЛ. ПОС устанавливается на компьютер и не может быть изменено пользователем. Оно также обеспечивает установку парольной защиты от несанкционированного доступа к работе с СИАДЭЛ, соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Встроенное программное обеспечение ПКТ обеспечивает проверку его работоспособности и характеристик.

Компьютер с основным программным обеспечением ПОС и прикладными программами КФ обеспечивает в режиме диалога управление измерениями, выполнение вычислительных и логических функций по обработке и сохранению информации, получаемой от средств измерений, а также функций, связанных с управлением измерительными приборами и ПКТ.

Прикладное программное обеспечение, разрабатываемое пользователем на основе командного языка основного программного обеспечения СИАДЭЛ (командные файлы, КФ), определяет исключительно логическую обработку измерительной информации, адресацию её сохранения и не влияет на метрологические характеристики. Прикладное программное обеспечение защищено контрольной суммой, которая автоматически вычисляется и индицируется компьютером при каждой загрузке КФ. Пользователь не может внести изменений в алгоритм расчёта контрольной суммы.

Прикладное программное обеспечение позволяет:

- задавать последовательность выполнения операций проверки и измерений электрических величин объекта измерения;
- формировать указания оператору совершить определенные действия;
- производить коммутацию в ПКТ;
- выполнять установку требуемых значений напряжения и тока на источнике питания;
- проводить сравнение измеренных значений с заданными и т.д.;

- управлять режимами работы средств измерений;
- вводить поправки на дополнительные систематические инструментальные погрешности.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 3. Метрологические характеристики СИАДЭЛ нормированы с учётом влияния на них метрологически значимого ПО.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СИАДЭЛ МПРС.411711.032.501 ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	002
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики (далее МХ) СИАДЭЛ приведены в таблицах 4-15, технические - в таблице 16.

Таблица 4 – МХ ИК1 измерения напряжения постоянного тока

Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,0002 \times U + 4 \text{ е.м.р.})$
5 В	0,0001 В	
50 В	0,001 В	
500 В	0,01 В	
Примечания: 1) U – измеренное значение напряжения постоянного тока; 2) е.м.р. – здесь и далее единица младшего разряда.		

Таблица 5 – МХ ИК1 измерения напряжения переменного тока

Диапазоны частот	Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 30 до 50 Гц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,01 \times U + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	$\pm (0,01 \times U + 20 \text{ е.м.р.})$
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	Не нормирована
от 50 до 500 Гц	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,005 \times U + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 В	0,0001 В	$\pm (0,0035 \times U + 15 \text{ е.м.р.})$
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	$\pm (0,005 \times U + 15 \text{ е.м.р.})$
Примечание - U – измеренное значение напряжения переменного тока.			

Таблица 6 – МХ ИК1 измерения силы постоянного тока

Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,0005 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
5 мА	0,0001 мА	$\pm (0,005 \times I + 4 \text{ е.м.р.})$
50 мА	0,001 мА	
500 мА	0,01 мА	$\pm (0,001 \times I + 4 \text{ е.м.р.})$
5 А	0,0001 А	$\pm (0,0025 \times I + 5 \text{ е.м.р.})$
6 А	0,001 А	
Примечание - I – измеренное значение силы постоянного тока.		

Таблица 7 – МХ ИК1 измерения силы переменного тока

Диапазоны частот	Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 30 до 50 Гц	500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,015 \times I + 50 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	$\pm (0,015 \times I + 40 \text{ е.м.р.})$
	50 мА	0,001 мА	
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,02 \times I + 40 \text{ е.м.р.})$
	6 А	0,001 А	
от 50 до 400 Гц	500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,005 \times I + 40 \text{ е.м.р.})$
	5 мА	0,0001 мА	$\pm (0,005 \times I + 20 \text{ е.м.р.})$
	50 мА	0,001 мА	
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,005 \times I + 30 \text{ е.м.р.})$
	6 А	0,001 А	
Примечание - I – измеренное значение силы переменного тока.			

Таблица 8 – МХ ИК1 измерения частоты переменного тока

Диапазоны измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 10 до 499,99 Гц	0,01 Гц	± (0,0001 × f + 3 е.м.р.)
от 500 Гц до 4,9999 кГц	0,1 Гц	
от 5 кГц до 49,999 кГц	1 Гц	
от 50 кГц до 499,99 кГц	10 Гц	
Примечание - f – измеренное значение частоты переменного тока.		

Таблица 9 – МХ ИК1 измерения электрической ёмкости

Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ³⁾
5 нФ	0,001 нФ	$\pm (0,02 \times C + 10 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾
50 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,02 \times C + 10 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
500 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,02 \times C + 4 \text{ е.м.р.})$
5 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (0,02 \times C + 4 \text{ е.м.р.})$
50 мкФ	0,01 мкФ	

Продолжение таблицы 9

Примечания: С – измеренное значение электрической ёмкости; 1) в диапазоне измерений от 0,5 нФ до 1 нФ пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений составляют $\pm (0,02 \times C + 20 \text{ е.м.р.})$; 2) в диапазоне измерений от 5 нФ до 10 нФ пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений составляют $\pm (0,02 \times C + 30 \text{ е.м.р.})$; 3) при измерениях следует учитывать дополнительную систематическую погрешность измерений ёмкости $\Delta_{\text{instr-с}}$, обусловленную цепями ПКТ, которая может быть измерена или рассчитана её граничная оценка; её максимальное значение не должно превышать 10 нФ (для СИАДЭЛ-2/7 в максимальной комплектации). Значение $\Delta_{\text{instr-с}}$ должно быть внесено в виде поправки в КФ.	
--	--

Таблица 10 – МХ ИК1 измерения электрического сопротивления постоянному току

Верхние пределы измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹⁾
500 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \times R + 5 \text{ е.м.р.})$
5 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,001 \times R + 3 \text{ е.м.р.})$
50 кОм	0,001 кОм	
500 кОм	0,01 кОм	
5 МОм	0,0001 МОм	
50 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,003 \times R + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечания: R – измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока; 1) при измерениях следует учитывать дополнительную систематическую погрешность измерений сопротивления $\Delta_{\text{instr-г}}$, обусловленную сопротивлением контактов цепей ПКТ, которая может быть измерена или рассчитана её граничная оценка; её максимальное значение не должно превышать 1350 МОм (для СИАДЭЛ-2/7 в максимальной комплектации). Значение $\Delta_{\text{instr-г}}$ должно быть внесено в виде поправки в КФ.		

Таблица 11 – МХ ИК2 установки выходного измерительного напряжения для измерения сопротивления изоляции

Диапазон установки выходного измерительного напряжения постоянного тока	Дискретность установки выходного напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки выходного напряжения, %	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки выходного напряжения при изменении температуры воздуха от +20 °С на каждые 10 °С, %/10 °С
от 100 до 500 В (с шагом 50 В)	1 В	± 5	± 1

Таблица 12 – МХ ИК2 измерения сопротивления изоляции с ПКТ

Диапазоны измерения сопротивления изоляции	Диапазон устанавливаемого выходного напряжения	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции ¹⁾ , %	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления при изменении температуры воздуха от +20 °С на каждые 10 °С, %/10 °С
от 10 до 500 МОм	100 – 450 В (с шагом 50 В)	±3	±0,1
от 100 кОм до 500 МОм	500 В		
Примечания: 1) при измерениях следует учитывать шунтирующее действие сопротивления изоляции цепей ПКТ Рпкт, которое может быть измерено и внесено в КФ. Его минимальное значение должно быть не менее 10 ГОм (для СИАДЭЛ-2/7 в максимальной комплектации); 2) пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции без учёта Рпкт - не более ±5,5 %.			

Таблица 13 – МХ ИК2 измерения сопротивления изоляции относительно корпуса объекта измерения

Диапазоны измерения сопротивления изоляции	Диапазон устанавливаемого выходного напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, %	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления при изменении температуры воздуха от +20 °С на каждые 10 °С, %/10 °С
от 10 МОм до 10 ГОм	100 – 450 В (с шагом 50 В)	±3	±0,1
от 100 кОм до 100 ГОм	500 В		

Таблица 14 – МХ ИК3 установки и измерения выходного стабилизированного напряжения питания постоянного тока

ИП	Диапазон установки U _{вых} , В	Дискретность установки	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения (воспроизведения) U _{вых} , В	Нестабильность напряжения в режиме стабилизации напряжения, В
АКИП-1119	от 0 до 18	10 мВ	$\pm(0,003 \times U_{\text{вых}} + 0,17)$	$\pm(0,0002 \times U_{\text{вых}} + +0,005)$
АКИП-1120	от 0 до 32			
АКИП-1121	от 0 до 72			
АКИП-1122	от 0 до 18			
АКИП-1123	от 0 до 32			
АКИП-1124	от 0 до 72			
АКИП-1125	от 0 до 150			
Примечание - все остальные МХ соответствуют применяемому ИП.				

Таблица 15 – МХ ИКЗ установки и измерения силы выходного стабилизированного постоянного тока питания

ИП	Диапазон установки I _{вых} , А	Дискретность установки	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения (воспроизведения) I _{вых} , А	Нестабильность силы тока в режиме стабилизации тока, А
АКИП-1119	от 0 до 5	10 мА	± (0,011 × I _{вых} + 0,065)	± (0,0001 × I _{вых} + + 0,003) при изменении напряжения на нагрузке
АКИП-1120	от 0 до 3			
АКИП-1121	от 0 до 1,5			
АКИП-1122	от 0 до 6			
АКИП-1123	от 0 до 6			
АКИП-1124	от 0 до 3			
АКИП-1125	от 0 до 1,2			
Примечание - все остальные МХ соответствуют применяемому ИП.				

Таблица 16 – Технические характеристики СИАДЭЛ

Параметры	Значения
Рабочие условия применения	
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С (без конденсации влаги), %	от 30 до 65
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
- температура нормальных условий применения, °С	$+(20 \pm 5)$
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
частотой, Гц	от 48 до 52
Потребляемая мощность, Вт, не более	2500
Габаритные размеры компонентов СИАДЭЛ, В х Ш х Г, мм, не более	
- вольтметра GDM-78341 или GDM-78342	265 х 107 х 302
- мегаомметра М4122U	280 х 145 х 65
- источника питания АКИП	214 х 88 х 354
- ПКТ-300-1А	273 х 492 х 348
- ПКТ-300-2А, ПКТ-300-Р	531 х 492 х 348
Масса компонентов СИАДЭЛ, кг, не более	
- вольтметра GDM-78341 или GDM-78342	3,1
- мегаомметра М4122U	0,9
- источника питания АКИП	8
- ПКТ-300-1А	16
- ПКТ-300-2А, ПКТ-300-Р	40

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации СИАДЭЛ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 17 – Комплектность СИАДЭЛ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Вольтметр универсальный цифровой	GDM-78341 или GDM-78342	*	
Источник питания постоянного тока	АКИП-11XX	*	
Мегаомметр (тераомметр)	M4122U	*	
Пульт коммутационный технологический	ПКТ-300-1А МПРС.418190.031 ТУ	1	Для исполнения СИАДЭЛ-1
Пульт коммутационный технологический	ПКТ-300-2А МПРС.418190.031 ТУ	1	Для исполнений СИАДЭЛ-2/Х
Пульт коммутационный технологический	ПКТ-300-Р МПРС.418190.031 ТУ	1 - 7*	Для исполнений СИАДЭЛ-2/1 - СИАДЭЛ-2/7
Компьютер: системный блок; монитор; мышь; клавиатура; принтер	-	*	
Повторители сигналов интерфейса USB, преобразователь интерфейсов USB-COM (USB-RS232), интерфейсный кабель, расширитель интерфейсных линий USB, кабели USB тип А-В (1 – 1,8) м	-	*	Связь по USB и обеспечение гальванической развязки с компьютером
Программное обеспечение	СИАДЭЛ МПРС.411711.032.501 ПО	1	На CD-диске или flash-накопителе
Система информационно-измерительная СИАДЭЛ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации Часть 1 Руководство по эксплуатации Часть 2 Описание программного обеспечения и руководство оператора Часть 3 Описание командного языка	МПРС.411711.032 ТО	1	
Пульт коммутационный технологический ПКТ-300. Руководство по эксплуатации	МПРС.418190.031 РЭ	1	
Система информационно-измерительная СИАДЭЛ. Формуляр	МПРС.411711.032 ФО	1	
Примечание - * в соответствии с заказом			

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 5 «Указания по вводу в эксплуатацию» документа «Система информационно-измерительная СИАДЭЛ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 1. Руководство по эксплуатации» МПРС.411711.032 ТО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем;

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80 ГСИ Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости;

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

МПРС.411711.032 ТУ Система информационно-измерительная СИАДЭЛ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7725568890

Юридический адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 63, оф. 17

Телефон: +7 (499) 170-85-53

E-mail: examail@exa.ru, www.exa.ru

Изготовитель

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

ИНН 7725568890

Адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 63, оф. 17

Телефон: +7 (499) 170-85-53

E-mail: examail@exa.ru, www.exa.ru

Испытательный центр

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

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

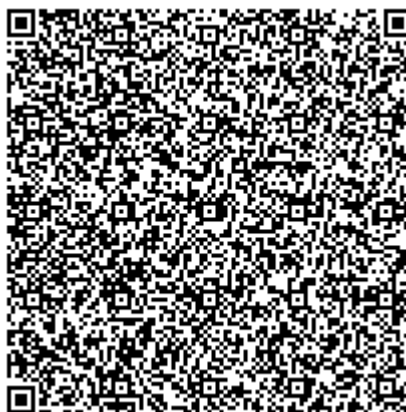
Телефон: +7 (495) 437-55-77

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 «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89041-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды турбинные ТВСН

Назначение средства измерений

Счетчики воды турбинные ТВСН (далее – счетчики) предназначены для измерений объема холодной воды по СанПиН 2.1.3684-21 и сетевой воды по СП 124.13330.2012, протекающей в подающих или обратных трубопроводах систем теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения в жилых домах, а также в других промышленных зданиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении числа оборотов турбины, вращающейся под воздействием потока протекающей воды. Количество оборотов турбины пропорционально объему воды, протекающей через счетчик.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного блока и счетного механизма. Поток воды поступает в корпус счетчика через входной патрубок, приводит во вращение турбину и через выходное отверстие вытекает в трубопровод. Вращение турбины через магнитную муфту передается счетному механизму, по показаниям которого определяют объем воды, прошедшей через счетчик. Счетный механизм представляет из себя масштабирующий редуктор с индикаторным устройством. На индикаторном устройстве размещены ролики, а также стрелочные указатели для отображения измеренного объема в м³.

Счетчики изготавливаются в четырех модификациях: ТВСНХ, ТВСНХд, ТВСНГ, ТВСНТ. Счетчики модификаций ТВСНХ, ТВСНХд предназначены для измерений объема холодной воды. Модификация ТВСНХд имеет магнитоуправляемый контакт, формирующий выходной импульсный сигнал. Модификации ТВСНГ, ТВСНТ предназначены для измерений объема холодной и горячей воды. Модификация ТВСНТ имеет магнитоуправляемый контакт, формирующий выходной импульсный сигнал.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам счетчиков и средствам регулировки обеспечивается пломбировкой винта крепления крышки измерительной камеры у всех модификаций счетчиков и места крепления лицевой панели у счетчиков холодной воды.

Общий вид счетчиков и схема пломбировки приведены на рисунках 1, 2 соответственно.



а)



б)



в)



г)

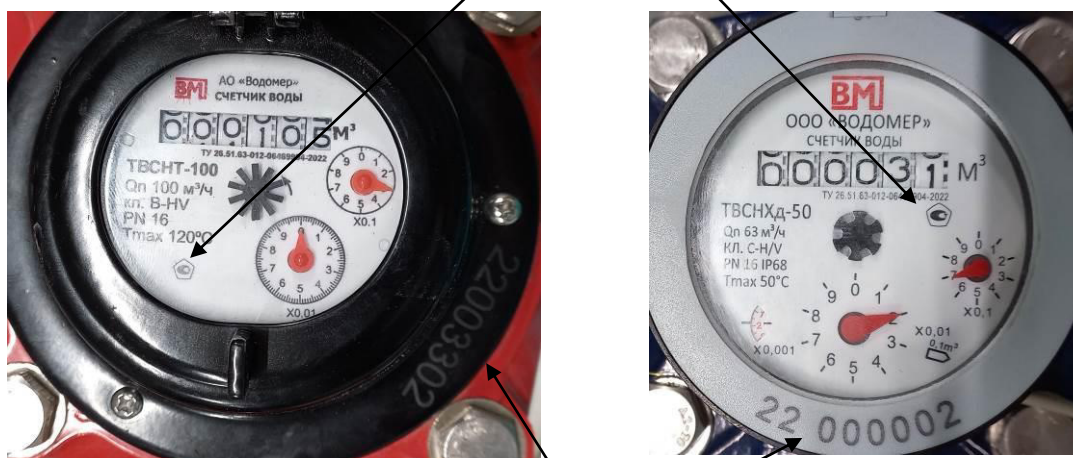
Рисунок 1 - Общий вид счетчиков воды турбинных ТВСН:
а – модификация ТВСНХ; б – модификация ТВСНХд;
в – модификация ТВСНГ; г – модификация ТВСНТ.



Места нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Схема пломбировки счетчиков воды турбинных ТВСН

Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Заводские номера счетчиков воды турбинных ТВСН наносятся на крышку измерительной камеры в цифровом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра						
Диаметр условный, мм	50	65	80	100	125	150	200
Значения объемного расхода для ТВСНХ, ТВСНХд (класс В), м³/ч							
- наименьший $Q_{\min}$	0,4	0,4	0,5	0,8	1,5	1,8	4,0
- переходный Q_t	0,63	0,63	0,8	1,6	2,5	3,2	6,0
- номинальный Q_n	63	65	120	160	250	400	630
- наибольший $Q_{\max}$	100	120	240	320	500	800	1000
Значения объемного расхода для ТВСНХ, ТВСНХд (класс С), м³/ч							
- наименьший $Q_{\min}$	0,25	0,25	0,4	0,64	1,0	1,0	1,57
- переходный Q_t	0,4	0,4	0,64	1,0	1,6	1,6	2,5
- номинальный Q_n	63	65	120	160	250	400	630
- наибольший $Q_{\max}$	100	120	240	320	500	800	1000
Значения объемного расхода для ТВСНГ, ТВСНТ (класс В), м³/ч							
- наименьший $Q_{\min}$	0,5	0,77	0,77	1,25	2,0	3,1	5,0
- переходный Q_t	0,8	1,26	1,26	2,0	3,2	5,0	8,0
- номинальный Q_n	40	63	63	100	160	250	400
- наибольший $Q_{\max}$	50	80	80	125	200	315	500
Порог чувствительности счетчиков, м³/ч, не более	0,15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %:	
- в диапазоне: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5
- в диапазоне: $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра						
Диаметр условный, мм	50	65	80	100	125	150	200
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6						
Диапазон температур измеряемой среды, °С - для ТВСНХ, ТВСНХд - для ТВСНГ, ТВСНТ	от +5 до +50 от +5 до +120						
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7						
Ёмкость счетного механизма, м³	999999					999999х10	
Минимальная цена деления счетного механизма, м³	0,0005					0,005	
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	200 165 310	200 185 325	225 200 330	250 220 350	250 250 365	300 285 410	350 340 465
Масса, кг, не более	9,5	10,7	11,6	14,5	27,5	48	94
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾	IP54, IP68						
Средний срок службы, лет, не менее	12						
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000						
¹⁾ В зависимости от заказа							

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель отсчетного устройства счетчика методом печати, как показано на рисунке 3, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации счетчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды турбинный ТВСН		1 шт.
Упаковка		1 шт.
Паспорт	26.51.63-012-06469904-2022 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	РЭ 26.51.63-012-06469904-2022	1 экз.
¹⁾ Электронная версия находится на сайте ООО «Водомер»: www.vodomer.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1 руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-012-06469904-2022.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.63-012-06469904-2022 Счетчики воды турбинные ТВСН. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5029217654

Юридический адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Тел.: +7 (495) 407-06-94

E-mail: info@vodomer.ru

Web сайт: www.vodomer.ru

Изготовитель

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

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Тел.: +7 (495) 407-06-94

E-mail: info@vodomer.ru

Web сайт: www.vodomer.ru

Испытательный центр

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

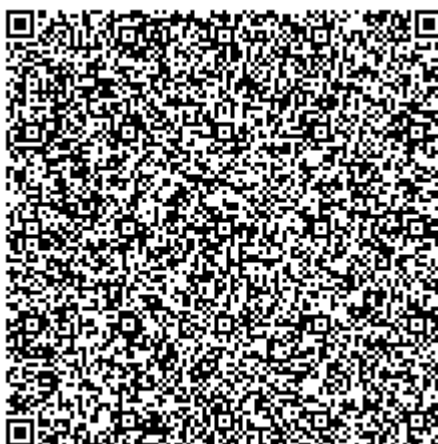
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89042-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стандарты частоты и времени цезиевые ЦСЧВ-2021

Назначение средства измерений

Стандарты частоты и времени цезиевые ЦСЧВ-2021 (далее – ЦСЧВ) предназначены для формирования высокостабильных синусоидальных сигналов частотой 10 и 100 МГц и импульсных сигналов частотой 1 Гц и 2,048 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия ЦСЧВ основан на квантовом переходе $F(4,0) \leftrightarrow F(3,0)$ атомов цезия в атомно-лучевой трубке (далее – АЛТ), которая по своей сути является квантовым дискриминатором. Сигнал термостатированного кварцевого генератора частотой 10 МГц переносится при помощи СВЧ синтезатора на частоту 9 192 631 770 Гц и подаётся на квантовый дискриминатор. АЛТ вырабатывает сигнал ошибки, знак и амплитуда которого отражают расстройку частоты кварцевого генератора относительно резонансной частоты АЛТ. При нормальной работе СВЧ синтезатор, управляемый микропроцессором, обеспечивает оптимальный опрос резонансной частоты выходного сигнала АЛТ, периодически переключаясь на точки опроса, расположенные по обеим сторонам основного резонанса АЛТ, измеряя амплитуду сигнала при помощи аналого-цифрового преобразователя в этих точках. Основанный на микропроцессоре “петлевой фильтр”, или следящая система, непрерывно демодулируют и интегрируют сигнал ошибки (разность выходных сигналов в точках опроса), проводя электрическую подстройку частоты кварцевого генератора, чтобы свести к нулю сигнал ошибки, обеспечивая таким образом долговременную стабильность и точность частоты 10 МГц выходного сигнала кварцевого генератора. Для интервалов измерений, которые коротки по сравнению с постоянной времени петлевого фильтра - 1 сек. ($\tau = 1$ сек.) характеристики выходного сигнала 10 МГц - фазовые шумы и кратковременная стабильность частоты определяются свойствами самого кварцевого генератора. При более длительных интервалах времени измерения стабильность выходного сигнала 10 МГц отражают свойства АЛТ (цезиевого квантового дискриминатора).

Структурная схема ЦСЧВ представлена на рисунке 1.

ЦСЧВ состоит из следующих основных устройств и узлов:

- дискриминатор квантовый цезиевый (ДКЦ) представляющий собой АЛТ;
- модуль высокостабильных программно-управляемых источников тока и напряжения в составе: платы питания АЛТ, платы стабилизатора питания, выпрямителя ИБП60-12 ММП-Ирбис, платы питания "48 В";
- модуль цифрового синтезатора частоты высокого разрешения (ЦСЧВР);
- модуль синтезатора опорного (МСО) СВЧ-сигнала;
- модуль формирования выходных опорных сигналов (ФОС) и модуль кварцевого генератора "10 МГц";
- модуль аппаратно-программной диагностики, режимного обеспечения, управления и функционального обеспечения в составе: модуля микрокомпьютера MB77.07 ЮФКВ.469555.642ТУ, дисплея 7inch HDMI LCD (C), часов реального времени DS3231, датчиков температуры AD7415ARTZ,
- дополнительные устройства: аккумулятор Leoch DJW12-12, плата буферная, плата переходная, вентилятор Be quiet Pure Wings 2 BL037.

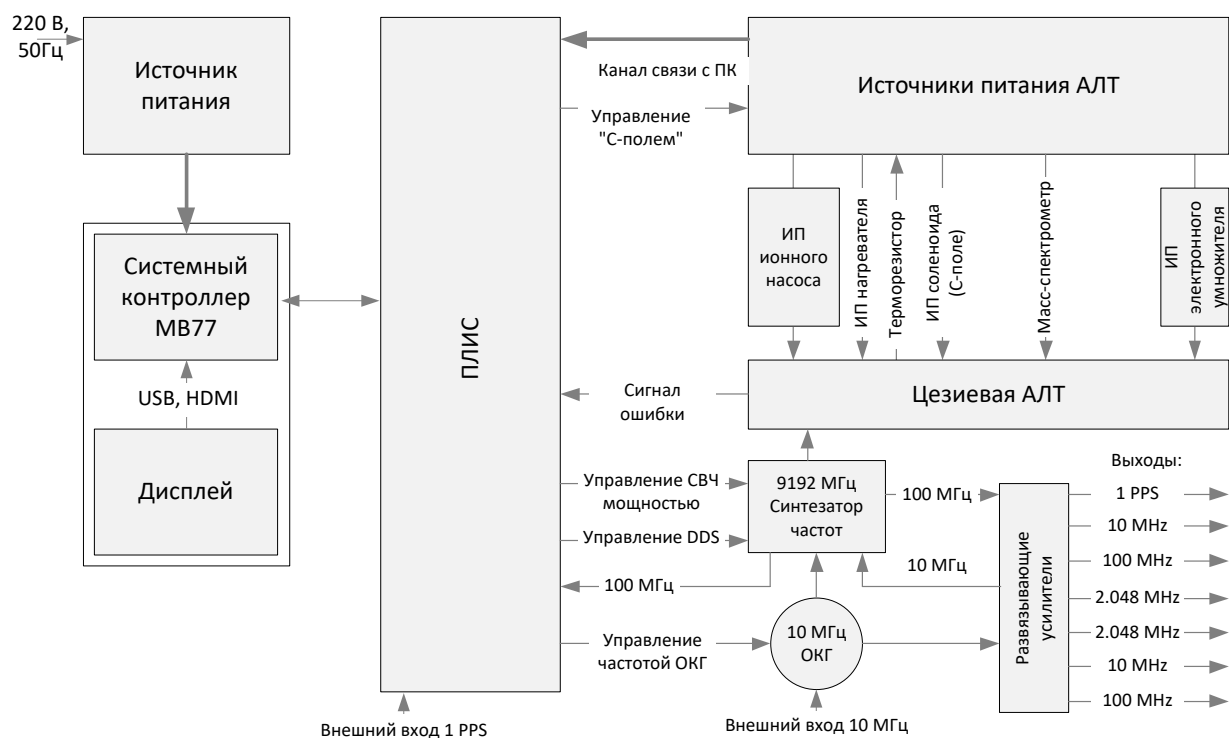


Рисунок 1 – Структурная схема ЦСЧВ

Общий вид ЦСЧВ представлен на рисунке 2.

Общий вид ЦСЧВ с указанием места пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера приведены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Общий вид ЦСЧВ

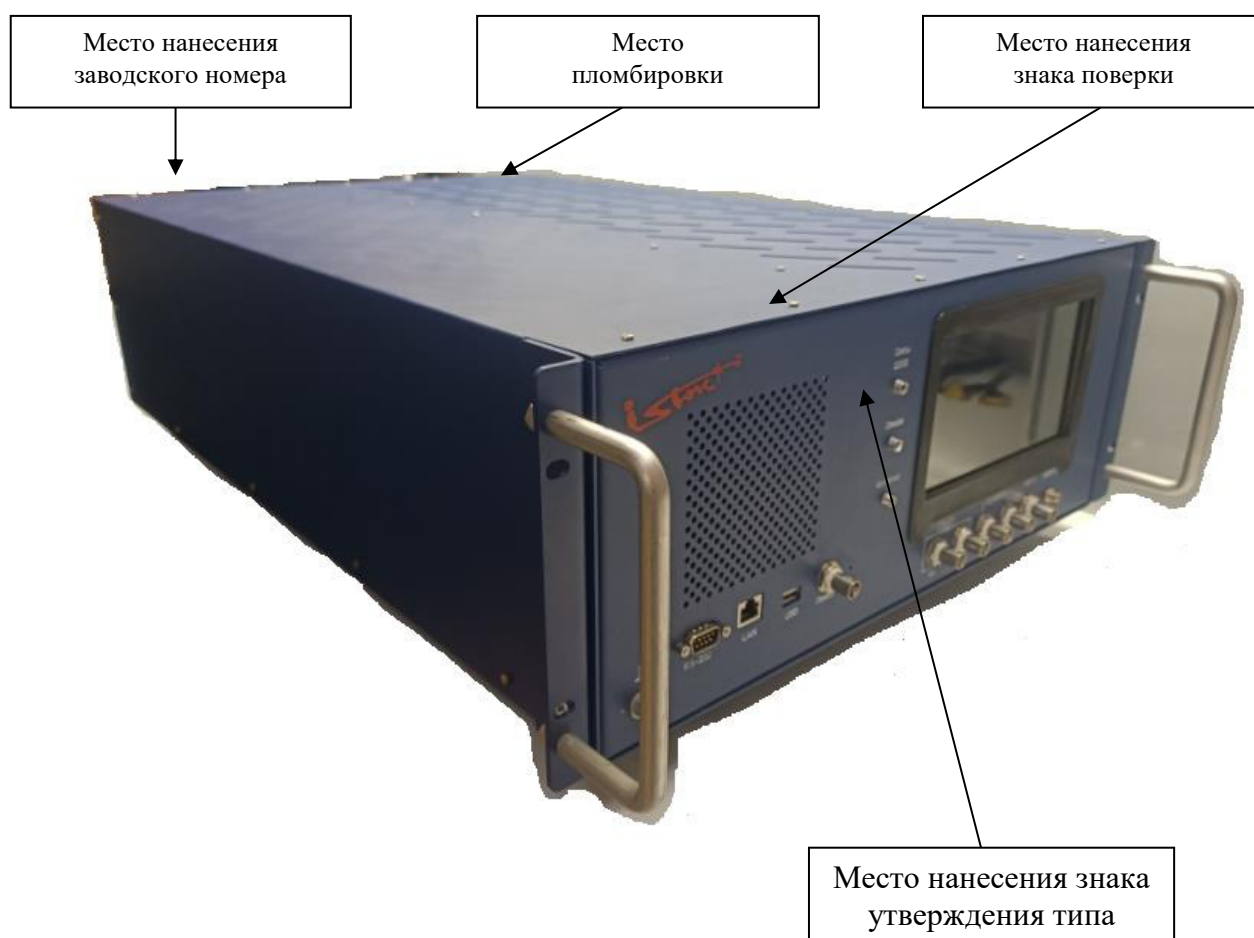


Рисунок 3 – Общий вид ЦСЧВ с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) встроенное, загрузка и обновление возможно только программно-аппаратными средствами производителя.

ПО предназначено для управления и контроля ЦСЧВ: текущей даты и времени, датчиков температуры и напряжения электропитания, предварительной обработки сигналов АЛТ, резонансной кривой для цезиевой АЛТ, настройки токов и напряжений питания АЛТ, калибровки и сохранения настройки ЦСЧВ. Все настройки ЦСЧВ, обеспечивающие его функционирование, выполняет предприятие-изготовитель и при эксплуатации изменение настроек не требуется. Доступ в калибровочный режим ограничен паролем.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО отсутствуют.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот выходных сигналов: - синусоидальных; - импульсных	10 МГц; 100 МГц; 1 Гц; 2,048 МГц
Среднее квадратическое значение напряжения выходных синусоидальных сигналов 10 и 100 МГц на нагрузке 50 Ом, В	от 0,8 до 1,2
Амплитуда импульсного сигнала 2,048 МГц на нагрузке 75 Ом, В	от 0,75 до 1,50
Параметры импульсного сигнала 1 Гц: - частота следования, Гц - полярность - амплитуда сигнала на нагрузке 50 Ом, В - длительность импульса, мкс - длительность переднего фронта импульса, нс, не более	1,0 положительная от 2,5 до 5,0 от 10 до 30 10
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте	$\pm 1,0 \cdot 10^{-12}$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность частоты (предел допускаемого СКДО) выходного сигнала 10 МГц при интервалах времени измерения: - 1 с - 10 с - 100 с - 1 000 с - 1 ч - 10 000 с - 1 сут - 100 000 с	 $2,0 \cdot 10^{-11}$ $8,5 \cdot 10^{-12}$ $2,7 \cdot 10^{-12}$ $8,5 \cdot 10^{-13}$ $4,5 \cdot 10^{-13}$ $2,7 \cdot 10^{-13}$ $9,2 \cdot 10^{-14}$ $8,5 \cdot 10^{-14}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени относительно входного импульсного сигнала 1 Гц, нс, не более	± 20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°C, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от + 5 до + 40 80 от 84 до 106
Напряжение питания переменного тока, В	от 187 до 242
Частота напряжения питания переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 36 до 72
Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, В·А, не более	130
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	 754 483 207
Масса, кг, не более	36

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, формуляр и на переднюю панель ЦСЧВ технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность ЦСЧВ

Наименование	Обозначение	Количество, шт. / экз.
Стандарт частоты и времени цезиевый	ЦСЧВ-2021	1
Кабель питания 220 В	ПВС-АП22-1.8	1
Ящик транспортный	КРПГ.305639.330	1
Формуляр	КРПГ.411141.001 ФО	1
Руководство по эксплуатации	КРПГ.411141.001 РЭ	1
Инструкция пользователя	КРПГ.411141.001 ИП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Стандарт частоты и времени цезиевый ЦСЧВ-2021. Руководство по эксплуатации. КРПГ.411141.001 РЭ», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Технические условия КРПГ.411141.001 ТУ «Стандарт частоты и времени цезиевый ЦСЧВ-2021».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Исток» имени А.И.Шокина» (АО «НПП «Исток» им. Шокина»)

ИНН 5050108496

Юридический адрес: 141190, Московская обл., г. Фрязино, ул. Вокзальная, д. 2а, к. 1, ком. 65, эт. 2

Телефон +7 (495) 465-86-80

Факс +7 (495) 465-86-86

E-mail: info@istokmw.ru

Web-сайт: www.istokmw.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Исток» имени А.И.Шокина» (АО «НПП «Исток» им. Шокина»)

ИНН 5050108496

Адрес: 141190, Московская обл., г. Фрязино, ул. Вокзальная, д. 2а, к. 1, ком. 65, эт. 2

Телефон +7 (495) 465-86-80

Факс +7 (495) 465-86-86

E-mail: info@istokmw.ru

Web-сайт: www.istokmw.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно–исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

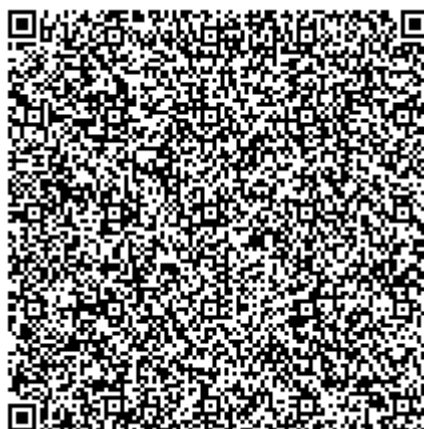
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89043-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1 (далее - аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1OF, L2OF, L1OC, L2OC, L3OC; GPS в частотных диапазонах L1 C/A, L1C, L1P, L2P, L2C, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5a, E5b, E6, E5 AltBoc, E6c; BeiDou в частотных диапазонах B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; SBAS в частотных диапазонах WAAS, EGNOS, SDCM, BDSBAS, GAGAN; QZSS в частотных диапазонах L1 C/A, L2C, L5, L1C, L1S, L5S, L6; NavIC в частотном диапазоне L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1198 параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппаратура состоит из основных частей: смарт-антенны и антенны УКВ. Смарт-антенна представляет собой моноблок из металлического корпуса с пластиковым верхом, в котором объединены спутниковая антенна, спутниковый геодезический приемник, модули беспроводной канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi, модуль NFC, модуль обработки и хранения информации, модуль управления, индикации и вывода информации.

Смарт-антенна осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Спутниковые измерения записываются во внутреннюю память аппаратуры или в память полевого контроллера. Управление аппаратурой осуществляется с помощью панели управления, полевого контроллера или через веб-интерфейс внешних устройств. Связь аппаратуры с внешними устройствами осуществляется через порт обмена данными USB/RS232, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi. Электропитание аппаратуры осуществляется от съемных аккумуляторных батарей или от внешнего источника питания постоянного тока.

На лицевой панели корпуса аппаратуры расположены:

- кнопка включения/выключения аппаратуры и кнопка управления режимом работы аппаратуры;
- OLED-дисплей, отображающий состояние отслеживания сигналов спутников, статус работы канала передачи данных, статус заряда аккумуляторных батарей, тип и статус работы беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi;
- светодиодные индикаторы статуса приема спутниковых сигналов и приема/передачи поправок.

С тыльной стороны корпуса аппаратуры под крышками расположены два батарейных отсека для съемных аккумуляторных батарей.

В нижней части корпуса аппаратуры расположены:

- динамик для звуковых уведомлений о текущем состоянии аппаратуры и режиме её работы;

- слот для установки SIM - карты;

- разъем TNC для подключения УКВ антенны;

- 7-контактный порт питания/обмена данными USB/RS232;

- резьбовое установочное отверстие.

В процессе эксплуатации аппарата не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Заводской номер аппаратуры размещается на корпусе смарт-антенны в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.

Общий вид смарт-антенны приведен на рисунке 1. Внешний вид смарт-антенны со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3. Место размещения заводского номера приведено на рисунке 4.



Рисунок 1 - Общий вид смарт-антенны



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 2 - Внешний вид смарт-антенны со стороны нижней панели с указанием места
нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Общий вид антенны УКВ



Место размещения
заводского номера

Рисунок 4 – Место размещения заводского номера

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО), обеспечивающее взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, хранение и передачу результатов измерений.

Для управления аппаратурой используется программное обеспечение (далее - ПО) SingularSurv или SingularPad, которое устанавливается на устройства под управлением операционной системы Android, осуществляющее взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений и их экспорт по интерфейсным каналам.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	SingularSurv	SingularPad
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.7	2.8.2	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2DEE26D4	E4477176	00CEC126
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»¹⁾</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм в плане по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
<i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»^{1) 4)}</i> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм Кинематика с постобработкой в плане по высоте Кинематика в реальном времени (RTK) в плане по высоте	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 3)}$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 3)}$
<i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»^{1) 4) 5)}</i> Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,95), мм в плане по высоте	$\pm 2 \cdot (250 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (500 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
¹⁾ Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS. ²⁾ Где D - измеряемое расстояние, мм. ³⁾ Где α - коэффициент от 1 до 60, соответствующий углу наклона аппаратуры в градусах. ⁴⁾ При использовании в качестве базовой станции аппаратуры с метрологическими характеристиками не хуже, чем данная аппаратура. ⁵⁾ Координаты определяются относительно точки установки базовой станции.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	1198
Принимаемые сигналы	GPS: L1 C/A, L1C, L1P, L2P, L2C, L5 BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b GLONASS: L1OF, L2OF, L1OC, L2OC, L3OC Galileo: E1, E5a, E5b, E6, E5 AltBoc, E6c QZSS: L1 C/A, L2C, L5, L1C, L1S, L5S, L6 NavIC: L5 SBAS: WAAS, EGNOS, SDCM, BDSBAS, GAGAN
Источник электропитания: -от внутренней аккумуляторной батареи, В -от внешнего источника, В	7,2 от 6 до 28
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +65
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	123
ширина	123
высота	70
Масса с аккумуляторными батареями, кг, не более	0,84

Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель смарт-антенны в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:		
1.1 Смарт-антенна	RGK SR1	1 комплект
1.2 Антенна УКВ	-	1 шт.
1.3 Аккумуляторная батарея	-	2 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.4 Зарядное устройство	-	1 шт.
1.5 Блок питания	-	1 шт.
1.6 Сетевой адаптер блока питания	-	1 шт.
1.7 Кабель передачи данных USB	-	1 шт.
1.8 Адаптер резьбовой 5/8"- 5/8"	-	1 шт.
1.10 Программное обеспечение SingularSurv (на USB-флеш-накопителе)	-	1 шт.
1.11 Программное обеспечение SingularPad (на USB-флеш-накопителе) ¹⁾	-	1 шт.
1.12 Кейс транспортировочный	-	1 шт.
2 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Руководство по эксплуатации (на USB-флеш-накопителе)	-	1 экз.
3 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ По заказу пользователя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RGK SR1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Стандарт предприятия изготовителя SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., Китай.

Правообладатель

SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР

Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China

Тел.: + 86 21 60835489

Факс: + 86 21 60835497

E-mail: singularxyz@singularxyz.com

Изготовитель

SingularXYZ Intelligent Technology Ltd., КНР

Адрес: Floor 2, Building A, No. 599 Gaojing Road, 201702 Shanghai, China

Тел.: + 86 21 60835489

Факс: + 86 21 60835497

E-mail: singularxyz@singularxyz.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

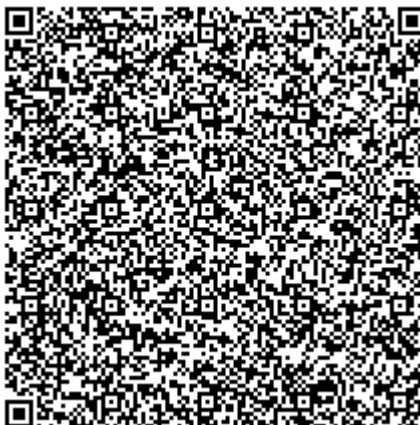
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89044-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема и объемного расхода неагрессивного, сухого газа при рабочих и стандартных условиях (температура 293,15 К, давление 101,325 кПа), а также для измерения температуры, абсолютного давления и контроля технологических параметров (разности давлений, температуры при наличии преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором объема газа ЭК270 и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости. Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ЭК270 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора объема газа ЭК270 и коммутационных элементов. Опционально комплекс может включать преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры, входящие в состав корректора объема газа ЭК270, для контроля технологических параметров.

В комплексе используется корректор объема газа ЭК270 (регистрационный номер 88261-23 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют два исполнения:

– СГ-ЭКР-Т на базе турбинных счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ).

Корректор объема газа ЭК270 может быть смонтирован удаленно от счетчика. В случае установки корректора объема газа ЭК270 на стену (кронштейн) при заказе согласуется длина кабеля преобразователя температуры, импульсных трубок преобразователя давления и разности давлений, длина импульсного кабеля к датчикам импульсов.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ЭК270 и установленным в потоке газа. Давление газа измеряется преобразователем давления, входящим в состав корректора объема газа ЭК270.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях, температуры и давления газа;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;

- обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
- передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам;
- опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров.

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ЭКР-[1]-[2]-[3]/[4], где:

СГ-ЭКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р;

[2] – верхний предел измерения абсолютного давления, МПа;

[3] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч;

[4] – максимальное допустимое рабочее избыточное давление счетчика газа, МПа.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы:

- на корректор объема газа ЭК270 путем пломбирования пластиковой крышки, закрывающей доступ к плате управления, клеммам подключения преобразователей давления и температуры, кнопке перевода в режим «Поверка», крышки импульсных входов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы и путем нанесения знака поверки на специальную мастику;

- на счетчике газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- в местах присоединения преобразователя температуры к корпусу счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

- в местах соединения импульсных линий преобразователя давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

- в месте присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Пломбу поставщика газа наносят:

- на ручку крана в открытом положении после выполнения монтажных работ;

- на места присоединения преобразователей температуры и давления в комплексах, имеющих в своем составе счетчики газа без предусмотренного места отбора температуры и давления, а также при удаленном монтаже корректора объема газа ЭК270 после выполнения монтажных работ.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Т

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

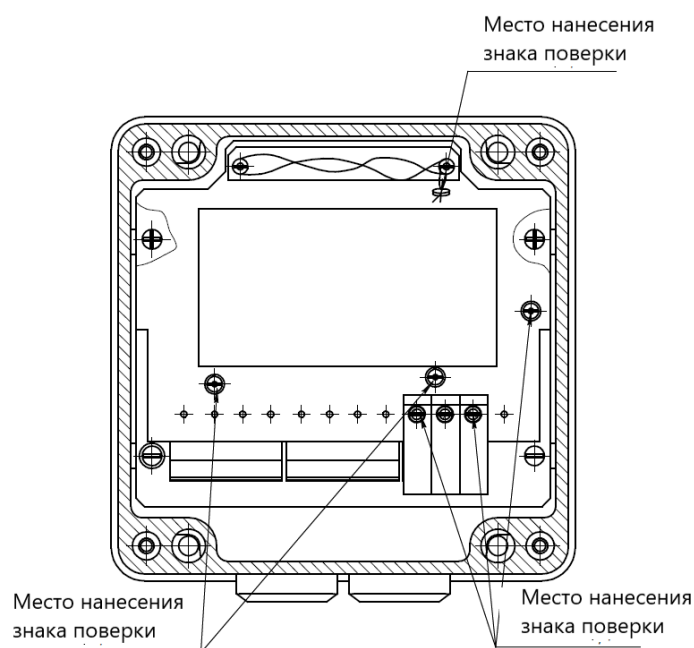


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ЭК270, обозначение места нанесения знака поверки

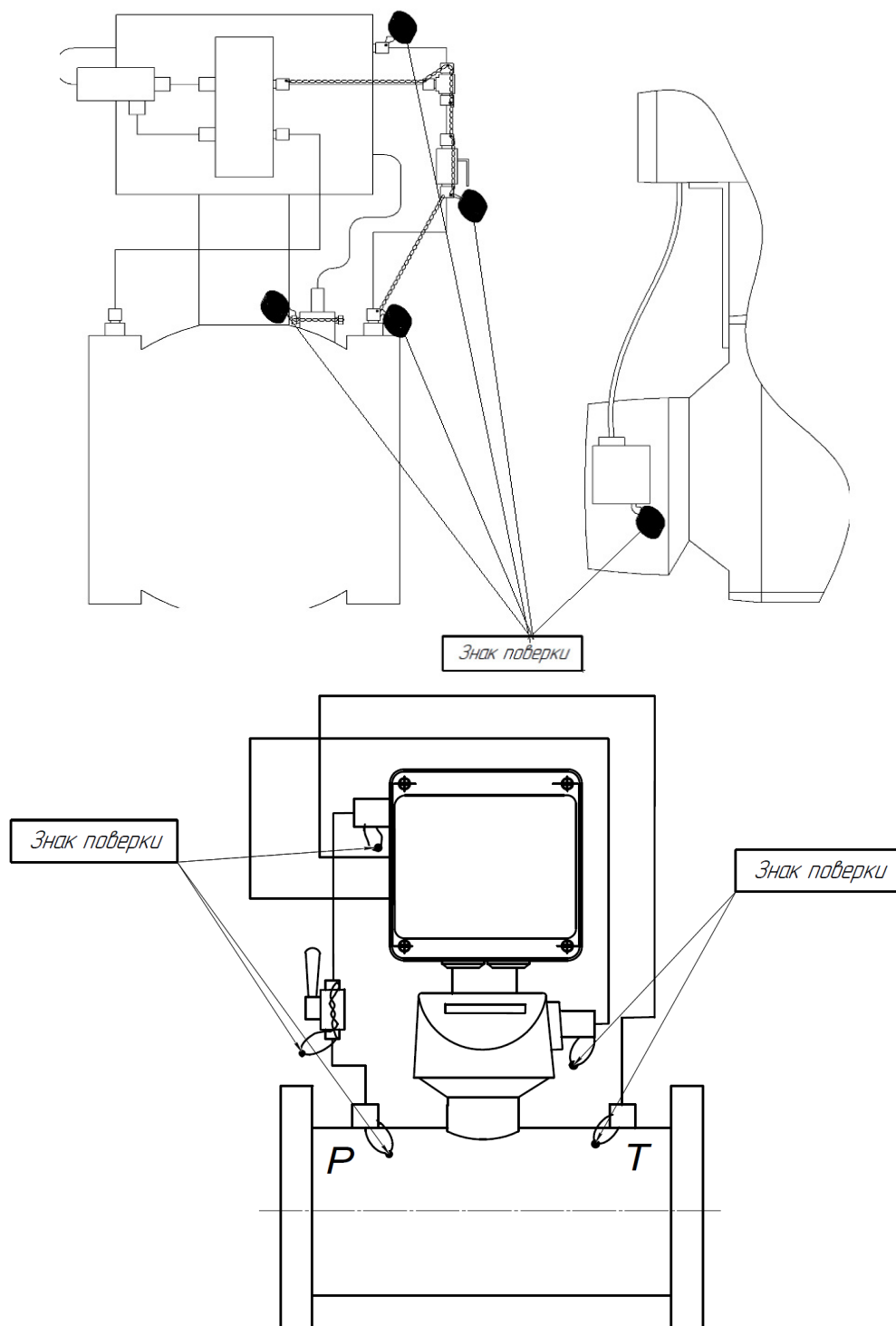


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.

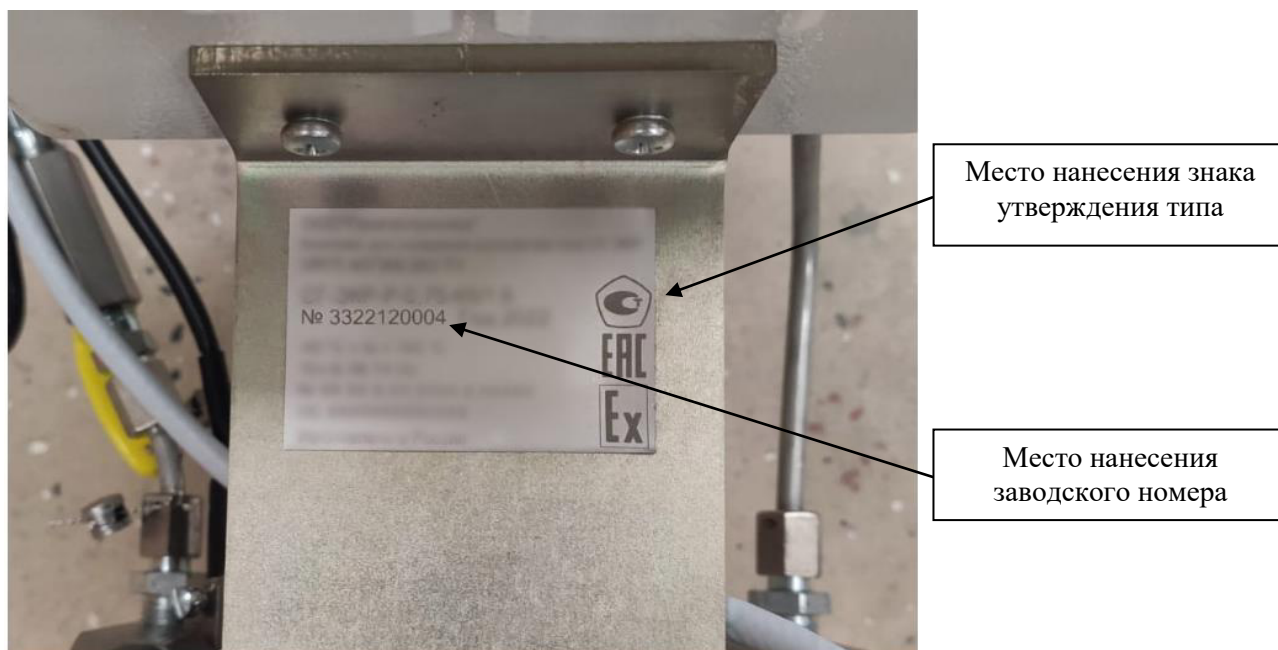


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным ПО корректора объема газа ЭК270 и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1. ПО комплекса защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (VersM, ВерсМ)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (ChkM, ТестМ)	55519
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 5 до 4000 от 0,4 до 650,0
Диапазон измерений абсолютного давления**, МПа	от 0,08 до 7,5
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от -23 до +60
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений разности давлений, кПа	от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6,3; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, %:	
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 2,0$
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления, %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости, %	$\pm 0,37$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости, %:	
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 2,1$
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками в исполнении «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %:	
– основной	$\pm 0,1$
– дополнительной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Наименование параметра	Значение
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м³/ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014 и ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Выходной импульсный сигнал: – максимальное напряжение, В – максимальный ток нагрузки, мА – максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ ИЕС 61107–2011
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 ±0,9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды*, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Т, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 455 от 475 до 595 от 240 до 450
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Р, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 300 от 445 до 507 от 305 до 513
Масса, кг, не более: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 10,3 до 78,5 от 17 до 46
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270, методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный объема газа СГ-ЭКР	—	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.003 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.003 ПС	1
Комплект монтажных частей	—	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 3 руководства по эксплуатации УРГП.407369.003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

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

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

УРГП.407369.003 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»
(ООО «Газэлектроника»)
ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4
Телефон: (831)235-70-10

Испытательный центр

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

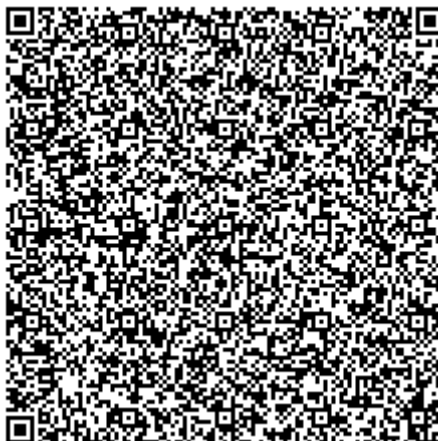
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал,
помещ. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89045-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Амурская ТЭЦ-1» АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Амурская ТЭЦ-1» АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя контроллер многофункциональный ARIS MT200 (далее по тексту – УСПД), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ (входящее в состав УСПД) на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1119.03) указывается типографским способом в паспорт-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «ТЕЛЕСКОП+» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Амурская ТЭЦ-1, ТГ №1 6,3 кВ	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 4000/5 Рег. № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 2,8 ± 5,3
2	Амурская ТЭЦ-1, ТГ №2 6,3 кВ	ТШВ 15 Кл.т. 0,2 Ктт 8000/5 Рег. № 5719-08	НОЛ.08 Кл. т 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,0	± 3,3 ± 6,0
3	Амурская ТЭЦ-1, ТГ №3 6,3 кВ	ТШЛ 20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-03	НОЛ.08 Кл. т 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,0	± 3,4 ± 6,0
4	Амурская ТЭЦ-1, ТГ №4 6,3 кВ	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	НОЛ.08 Кл. т 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3345-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,0	± 3,4 ± 6,0
5	Амурская ТЭЦ-1, ТГ №5 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ Кл.т 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 1,0 ± 2,0	± 3,4 ± 6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция- 6кВ, яч.1, Фидер 1А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
7	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция- 6кВ, яч.2, Фидер 2В	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
8	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция- 6кВ, яч.6, Фидер 6А	ТПОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
9	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция- 6кВ, яч.6, Фидер 6В	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
10	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 1 секция- 6кВ, яч.1, Фидер 1В	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
11	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 2 секция- 6кВ, яч.19, Фидер 19А	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
12	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 2 секция- 6кВ, яч.27, Фидер 27А	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
13	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 2 секция- 6кВ, яч.37, Фидер 37	ТПОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 2,8 ± 5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 3 секция- 6кВ, яч.28, Фидер 28	ТПОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 70109-17	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,1 ± 7,1
15	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 3 секция- 6кВ, яч.48, Фидер 48А	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
16	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 3 секция- 6кВ, яч.48, Фидер 48Б	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S КтТ 800/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
17	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 4 секция- 6кВ, яч.66, Фидер 66А	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,1 ± 2,6	± 2,8 ± 5,3
18	Амурская ТЭЦ-1, ГРУ-6кВ, 4 секция- 6кВ, яч.66, Фидер 66Б	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
19	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.1, ВЛ 110кВ Амурская ТЭЦ-1 - Комсомольская (С- 71)	ТВ Кл.т. 0,5S КтТ 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 КтН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8
20	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.11, ВЛ 110кВ Амурская ТЭЦ-1 - Эльбан №1 (С-87)	ТВ Кл.т. 0,5S КтТ 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 КтН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 - Амурмаш - ЛДК №1 (С-89)	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8
22	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.2, ВЛ 110кВ Амурская ТЭЦ-1 - Хурба (С-72)	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8
23	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110кВ, яч.8, ВЛ 110кВ Амурская ТЭЦ-1 - Падали - Эльбан №2 (С-88)	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8
24	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ Амурская ТЭЦ-1 - Амурмаш - ЛДК №2 (С-90)	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8
25	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-110 кВ, яч.10, ОВ-110 кВ	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,0 ± 2,5	± 4,0 ± 6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, I секция- 35кВ, яч.2, ВЛ 35 кВ Амурская ТЭЦ- 1 - КТПН - Городская №1 (Т-1)	GDS 12/24/40,5 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30370-05	ЗНОЛ-35III Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
27	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, I секция- 35кВ, яч.3, ВЛ 35кВ Амурская ТЭЦ-1 - Центральная №1 (Т-2)	GDS 12/24/40,5 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30370-05	ЗНОЛ-35III Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
28	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, 2 секция-35кВ, яч.9, ВЛ 35 кВ Амурская ТЭЦ-1 - КТПН - Городская №2 (Т-3)	GDS 12/24/40,5 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30370-05	ЗНОЛ-35III Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
29	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35кВ, 2 секция-35кВ, яч.10, ВЛ 35кВ Амурская ТЭЦ-1 - Центральная №2 (Т-4)	GDS 12/24/40,5 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30370-05	ЗНОЛ-35III Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
30	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, 1 с 35 кВ, Яч.1, КВЛ-35 кВ АТЭЦ-1 - АГМК №1	ТПЛ Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-35III Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Амурская ТЭЦ-1, ЗРУ-35 кВ, 2 с 35 кВ, Яч.11, КВЛ-35 кВ АТЭЦ-1 - АГМК №2	ТПЛ Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-35Ш Кл. т 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 21257-06	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик. 6 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	31
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -60 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - 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	90000 2 70000 1 88000 24
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 30 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	3
Трансформаторы тока	ТШВ 15	3
Трансформаторы тока	ТШЛ 20-1	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-СВЭЛ	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТВ	21
Трансформаторы тока	GDS 12/24/40,5	8
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	9
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35ІІІ	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	23
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Контроллеры многофункциональные	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1119.03 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Амурская ТЭЦ-1» АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

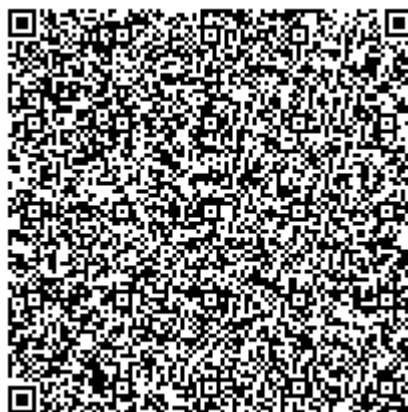
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89046-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» шестая очередь

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

От сервера информация в виде xml-макетов установленных форматов передается в АРМ энергосбытовой организации АО «ЕЭСнК» по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации АО «ЕЭСнК» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта 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 установленных форматов в соответствии с действующими требованиями ОРЭ к предоставлению информации.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

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

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименова- ние точки изме- рений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной относитель- ной погреш- ности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 35 кВ Габдрафи- ковская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т1	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
2	ПС 35 кВ Габдрафи- ковская, ввод 0,4 кВ ТСН1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6
3	ПС 110 кВ Вахитовская, ЗРУ-35 кВ, отпайка от ВЛ 35 кВ Сенная-Горь- ковская	ТПУ 70.53 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 49113-12 Фазы: А; В; С	ТJP7.1 Кл.т 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 51401-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110 кВ Вахитовская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ 110 кВ Александров- ская-1 – Но- воникольская с отпайкой на ПС Вахитов- ская	ICTB-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 52792-13 Фазы: А; В; С	CPB-123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 47844-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6
5	ММПС 35 кВ Капитонов- ская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
6	ММПС 35 кВ Капитонов- ская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6
7	ПС 110 кВ Донецко- Сыртовская, ОРУ-110 кВ, КВЛ 110 кВ Каргалинская – Донецко- Сыртовская	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: А; В; С	CPA-123 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,0	2,9
							Реактив- ная	2,0	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. 23 от- пайки от ВЛ 10 кВ Пл-1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Актив- ная	1,1	3,2
9	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. 279 от- пайки от ВЛ 10 кВ Пл-7	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10-1 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
10	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. № 37 от- пайки от ВЛ 10 кВ Кл-3	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
11	ПС 110 кВ Новосергиев- ская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиев- ская-Загор- ская	ТФН-35М Кл.т 0,5 200/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65У1 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,3
12	ПС 35 кВ Яшкинская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1, ВЛ 10 кВ Яш. № 6	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Актив- ная	1,3	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,5
							Реактив- ная	2,5	5,6
							Реактив- ная	2,5	5,6
							Реактив- ная	2,5	5,6
							Реактив- ная	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	ПС 35 кВ Ключевская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Ключевская - Боголюбов- ская	ТФМ-35-П Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 17552-98 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Актив- ная Реактив- ная	1,3 2,5	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 4 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.02: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 150000 2 140000 2 90000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на

комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	4
Трансформаторы тока	ТПУ 70.53	3
Трансформаторы тока	ІСТВ-0,66	3
Трансформаторы тока	ТАТ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	2
Трансформаторы тока	ТФН-35М	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы тока	ТФМ-35-ІІ	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения	ТЈР7.1	3
Трансформаторы напряжения измерительные	СРВ-123	3
Трансформаторы напряжения	СРА-123	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65У1	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	3
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE Proliant DL360 Gen 10	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.165.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

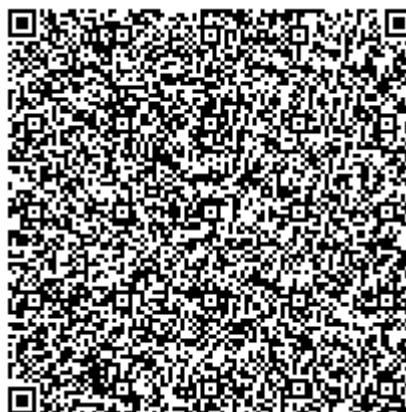
Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)
ИНН 5612002469
Юридический адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, зд. 2
Телефон: (35342) 7-36-70
Факс: (35342) 7-32-01
E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

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

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2023 г. № 1034

Регистрационный № 89047-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационные контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашин 9,11 и агломашин 10,12 ПАО «ММК»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационные контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашин 9,11 и агломашин 10,12 ПАО «ММК» (далее – системы) предназначены для:

- непрерывных автоматических измерений массовой концентрации твердых взвешенных частиц (пыли) в промышленных выбросах и параметров газового потока (температура дымовых газов, абсолютное давление дымовых газов, объемный расход газового потока);
- расчета и учета массовых и валовых выбросов твердых взвешенных частиц (пыли);
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер) по проводному каналу связи.

Описание средства измерений

Системы выполняют следующие основные функции:

- измерение температуры дымовых газов, абсолютного давления дымовых газов, объемного расхода газового потока и массовой концентрации твердых взвешенных частиц (пыли);
- усреднение результатов измерений за 20 мин;
- расчет массовых и валовых выбросов твердых взвешенных частиц (пыли);
- сбор, хранение и передачу по запросу накопленной информации за отчетный период на внешний удаленный компьютер.

Принцип действия систем основан на следующих методах измерений:

- температура дымовых газов – термоэлектрический;
- абсолютное давление дымовых газов – тензорезистивный;
- объёмный расход газового потока - ультразвуковой;
- массовая концентрация твердых взвешенных частиц (пыли) – оптический.

Системы состоят из двух уровней:

- уровень измерительных комплексов точки измерения (включает в себя первичные измерительные преобразователи);
- уровень информационно-вычислительного комплекса (включает в себя шкаф сбора и обработки информации).

Измерительные каналы и первичные измерительные преобразователи, входящие в состав уровня измерительных комплексов точки измерения, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав уровня измерительных комплексов точки измерения

№ п/п	Наименование измерительного канала системы	Наименование измеряемого параметра	Первичный измерительный преобразователь, входящий в состав измерительного канала системы	Регистрационный номер первичного измерительного преобразователя
1	Канал измерения температуры дымовых газов	Температура дымовых газов	Термопреобразователь сопротивления платиновый SITRANS TS500	61525-15
2	Канал измерения абсолютного давления дымовых газов	Абсолютное давление дымовых газов	Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF модель DSIII	66310-16
3	Канал измерения объемного расхода газового потока	Объемный расход газового потока	Расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100 модели FLOWSIC 100 H	43980-10
4	Канал измерения массовой концентрации твердых взвешенных частиц (пыли)	Массовая концентрация твердых взвешенных частиц (пыли)	Анализатор пыли DUSTHUNTER модели SB100	-

Уровень информационно-вычислительного комплекса системы обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматическую обработку информации, полученную с уровня измерительных комплексов точки измерения, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации и ее предоставление. В состав уровня входит контроллер программируемый SIMATIC S7-1200 (регистрационный номер 63339-16).

Передача измерительной информации от средств измерений, входящих в состав системы, осуществляется следующим образом:

- от анализатора пыли в цифровой форме по протоколу Modbus через интерфейс RS-485;
- от первичных измерительных преобразователей давления и температуры в виде унифицированного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;
- от ультразвукового расходомера газа в цифровой форме по протоколу RS-485.

Место пломбирования отсутствует. Ограничение доступа осуществляется с помощью механических замков.

Заводской номер наносится на паспортную табличку, расположенную с внешней стороны (в правом верхнем углу) шкафа сбора и обработки данных.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид оборудования системы представлены на рисунках 1 -4.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора пыли DUSTHUNTER модели SB100



Рисунок 2 – Общий вид расходомера ультразвукового газового FLOWSIC 100



Рисунок 3 – Общий вид измерителя давления SITRANS P DSIII



Рисунок 4 – Общий вид измерителя температуры SITRANS TS500

Программное обеспечение

Система имеет встроенное ПО, установленное в программируемый контроллер SIMATIC, который находится в шкафу сбора и обработки информации. Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для обработки измерительных сигналов, отображения результатов измерений, сбора, хранения и передачи измеренных данных на внешние устройства и носители информации, а также обеспечивает функцию самотестирования элементов системы.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
	Встроенное ПО контроллера SIMATIC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики канала измерения массовой концентрации твердых взвешенных частиц (пыли)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 200
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 10 включ. св. 10 до 200
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹⁾ измерений массовой концентрации пыли ²⁾ в поддиапазоне от 0 до 10 включ. мг/м ³ , %	±25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ²⁾ в поддиапазоне св. 10 до 200 мг/м ³ , %	±25
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	±5
¹⁾ К верхней границе поддиапазона измерений. ²⁾ После проведения градуировки на анализируемой среде.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Измерительный канал	Единицы измерений	Диапазон измерений ²⁾	Вид погрешности	Пределы допускаемой погрешности, не более
Температура дымовых газов	°С	от -50 до +150	Δ , °С	$\pm 0,75$
Абсолютное давление дымовых газов	кПа	от 0 до 120	γ^1 , %	$\pm 0,5$
Объемный расход газового потока	м ³ /ч	от 4854 до 647104	δ , %	$\pm 3,5$
¹⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений; ²⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: температуры дымовых газов 0,1 °С, абсолютного давления дымовых газов 0,1 кПа, объемного расхода газового потока 1 м ³ /ч.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50-60) Гц, В	380±38 / 220±22
Габаритные размеры шкафа сбора и обработки информации, мм, не более: Ширина Высота Глубина	800 2000 800
Наработка до отказа в условиях эксплуатации, с учетом технического обслуживания, ч	125 000
Средний срок службы, лет	15
Условия эксплуатации (шкаф сбора и обработки информации): диапазон температуры, °С относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +35 до 95 от 84 до 120
Параметры анализируемого газа:	
-скорость газового потока, м/с	от 0 до 40
-температура, °С, не более	+150

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность систем автоматизированных информационных контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашин 9,11 и агломашин 10,12 ПАО «ММК»

Наименование	Обозначение	Заводской номер системы	
		20380001	20380002
Анализатор пыли DUSTHUNTER модели SB100	SB100	1 шт.	1 шт.
Расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100 модели FLOWSIC 100 H	FLOWSIC 100 H	1 шт.	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления платиновый SITRANS TS500	TS500	1 шт.	1 шт.
Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF модель DSIII	DSIII	1 шт.	1 шт.
Шкаф сбора и обработки информации	-	1 шт.	1 шт.
Документация:			
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы автоматизированные информационные контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашин 9,11 и агломашин 10,12 ПАО «ММК». Руководство по эксплуатации», раздел 3.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационным контроля выбросов пыли после аспирации конвейеров агломашин 9,11 и агломашин 10,12 ПАО «ММК»

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

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

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

ГОСТ Р 8.958-2019 «ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью "ЗИК" (ООО «ЗИК»)
ИНН 7705628580
Юридический адрес: 117342, Москва г, ул. Бутлерова д.17, эт 18, к 2-4,6
Телефон: 8 (495) 283-09-90
E-mail: info@sick.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ЗИК" (ООО «ЗИК»)
ИНН 7705628580
Адрес: 117342, Москва г, ул. Бутлерова д.17, эт 18, к 2-4,6
Телефон: 8 (495) 283-09-90
E-mail: info@sick.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 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.

