МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

П Р И К А З

25 октября 2023 г. № 2250

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя Е.Р.Лазаренко

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «_25_» ___октября____ 2023 г. № __2250

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Изделия	6МЦБ3-01 ИТБС.461211.011-01	Е	90256-23	61321001, 61392001	Акционерное общество "Конструкторское бюро завода "Россия" (АО "КБ завода "Россия"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Конструкторское бюро завода "Россия" (АО "КБ завода "Россия"), г. Санкт-Петербург	ОС	ИТБС.461211.011-01 МП	1 год	Акционерное общество "Радиотехнический институт имени академика А.Л. Минца" (АО РТИ), г. Москва	ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	20.02.2023
2.	Дефектоскопы ультразвуковые контроля качества точечной сварки	Tessonics RSWA F-2	С	90257-23	7058, 7535	"Tessonics Inc.", Канада	"Tessonics Inc.", Канада	ОС	МП 023.Д4-23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Тессоникс" (ООО "Тессоникс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	30.01.2023
3.	Машины универсальные испытательные	HLE	С	90258-23	мод. HLE-5 зав. № 220346, мод. HLE-10 зав. № 220422, мод. HLE-10 зав. № 20220436, мод. HLE-10 зав. № 2022125201, мод. HLE-10 зав. №	Hualong Test Co., Ltd, Китай	Hualong Test Co., Ltd, Китай	ОС	МП АПМ 15-23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Интелтест" (ООО "Интелтест"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	24.06.2023

					2022125202, мод. HLE-10 зав. № 2023051401, мод. HLE-10 зав. № 2023051402, мод. HLE-10 зав. № 2023051403, мод. HLE-50 зав. № 22220842, мод. HLE-100 зав. № 20231032, мод. HLE-200 зав. № 20230113								
4.	Датчики температуры и относительной влажности комбинированные	ВИТ-ЭЛ	С	90259-23	256000000223, 256100000223	Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие космического приборостроения "Квант" (ОАО "НПП КП "Квант"), г. Ростов-на-Дону; Общество с ограниченной ответственностью Инженерный центр "ТехноКомМониторинг" (ООО ИЦ "ТКМ"), г. Москва	Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие космического приборостроения "Квант" (ОАО "НПП КП "Квант"), г. Ростов-на-Дону	ОС	МП 283-2023	1 год	Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие космического приборостроения "Квант" (ОАО "НПП КП "Квант"), г. Ростов-на-Дону	ФБУ "Ростовский ЦСМ", г. Ростов-на-Дону	29.06.2023
5.	Машины универсальные испытательные электромеханические	AI	С	90260-23	мод. AI-3000 зав. № DG220802476, мод. AI-7000-LU зав. № DG220802297, мод. AI-7000-M зав. № DG220401042	"GOTECH TESTING MACHINES (DONGGUAN) CO., LTD", Китай	"GOTECH TESTING MACHINES (DONGGUAN) CO., LTD", Китай	ОС	МП-ТМС-066/23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЮДЖИЭНЛАБ ТЕСТ"	ООО "ТМС РУС", г. Москва	26.05.2023

											(ООО "ЮД-ЖИЭНЛАБ ТЕСТ"), г. Москва		
6.	Машины координатно-измерительные мостовые	Accurate Accord	C	90261-23	30.60.20 зав. № GA-09	Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия	Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия	ОС	МП-540/08-2022	1 год	Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	22.03.2023
7.	Система измерений расхода и количества газа (КУУГ), поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого	Обозначение отсутствует	E	90262-23	778	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Заполярье" (ООО "Газпромнефть-Заполярье"), Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой	ОС	НА.ГНМЦ.0761-23 МП	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	АО "Нефтеавтоматика", г. Уфа	15.06.2023
8.	Весы бункерные	ВБ КОНУС	C	90263-23	ВБ-15-1-1 зав. №3104, ВБ-15-2-1 зав. №№3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, ВБ-12.5-2-1 зав. №№3111, 3112, ВБ-25-2-1 зав. №№3113, 3114	Непубличное акционерное общество "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ" (НАО "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ"), г. Челябинск	Непубличное акционерное общество "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ" (НАО "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ"), г. Челябинск	ОС	МП 2301-0343-2023	1 год	Непубличное акционерное общество "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ" (НАО "ЭТАЛОН ВЕСПРОМ"), г. Челябинск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	27.06.2023
9.	Теплосчетчики	ТС-82	C	90264-23	ТС-82-1 зав. №230502 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024457, комплект термометров сопротивления из платины техниче-	Общество с ограниченной ответственностью "ИВТрейд" (ООО "ИВТрейд"), г. Санкт-Петербург;	Общество с ограниченной ответственностью "ИВТрейд" (ООО "ИВТрейд"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 208-027-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ИВТрейд" (ООО "ИВТрейд"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	25.07.2023

					ских разностных КТПТР-05 зав. №№2907, 2907А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065608, 9065607, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230403;ТС-82-1 зав. №230501 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024450, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01 зав. №№4517, 4517А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065606, 9065605, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230401; ТС 82-3- зав. № 230503 в составе: тепловычислитель СПТ 941 зав. № 100493, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-05 зав. №№2894, 2894А, преобразователи давления	Общество с ограниченной ответственностью "КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС" (ООО "КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС"), г. Симферополь							

					ПДТВХ-1 зав. №№ 9065609, 9065600, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230402								
10.	Установки поверочные средств измерений объема и массы	УПМ-2000	С	90265-23	235100	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	ОС	МП 1524-1-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "АСИ" (ООО "ИЦ "АСИ"), г. Кемерово	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	06.07.2023
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "МСК Энерго" 3 этап	Обозначение отсутствует	Е	90267-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "МСК Энерго" (ООО "МСК Энерго"), г. Москва	ОС	МП 18-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	24.05.2023
12.	Система измерения наведенных токов	СИНТ-8/20ДН ТЭ	Е	90268-23	01	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений" (ФГБУ	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений" (ФГБУ	ОС	МП 026.М12-23	1 год	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений" (ФГБУ "ВНИИОФИ"),	ФГБУ "ВНИИОФИ", г. Москва	17.08.2023

						"ВНИИОФИ"), г. Москва	"ВНИИОФИ"), г. Москва				г. Москва		
13.	Барометры-анероиды метеорологические	МЕ-ГЕОН БАММ-1М	С	90269-23	26400001, 26400002, 26400003	Общество с ограниченной ответственностью "МАКСПРОФИТ" (ООО "МАКСПРОФИТ"), Московская обл., г. Королев	Общество с ограниченной ответственностью "МАКСПРОФИТ" (ООО "МАКСПРОФИТ"), Московская обл., г. Королев	ОС	МП-617/06-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "МАКСПРОФИТ" (ООО "МАКСПРОФИТ"), Московская обл., г. Королев	ООО "ПРОММАШТЕСТ", г. Москва	14.08.2023
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "АРСТЭМ-ЭнергоТрейд" (ЗАО "Косьвинский камень")	Обозначение отсутствует	Е	90270-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "АРСТЭМ-ЭнергоТрейд" (ООО "АРСТЭМ-ЭнергоТрейд"), г. Екатеринбург	Закрытое акционерное общество "Косьвинский камень" (ЗАО "Косьвинский камень"), Свердловская обл., Карпинский р-н, п. Кытлым	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "АРСТЭМ-ЭнергоТрейд" (ООО "АРСТЭМ-ЭнергоТрейд"), г. Екатеринбург	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	11.08.2023
15.	Термопреобразователи сопротивления встраиваемого типа	SP3200	С	90271-23	2307410, 2307411, 2307412, 2307412	Фирма Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай	Фирма Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай	ОС	ГОСТ 8.461-2009	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Фирма Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90256-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Изделия 6МЦБ3-01 ИТБС.461211.011-01

Назначение средства измерений

Изделия 6МЦБ3 ИТБС.461211.011-01 (далее – изделие) предназначены для формирования и хранения собственной шкалы времени (ШВ), синхронизированной со шкалой всемирного координированного времени (UTC), а также выдачи сигналов опорной частоты 10 МГц.

Описание средства измерений

К изделиям данного типа относятся изделия зав. №№ 61321001, 61392001.

Принцип действия изделия основан на формировании внутренней ШВ, синхронизированной со шкалой UTC(SU). Формирование внутренней шкалы осуществляется путем деления частоты, поступающей от встроенного рубидиевого стандарта частоты, и последующей оцифровки меток времени, получаемых в результате деления этой частоты. Синхронизация внутренней ШВ со шкалой UTC(SU) осуществляется по сигналам спутниковой навигационной системы, принимаемым антеннами ГЛОНАСС/GPS, которые обрабатываются встроенными приемниками сигналов ГЛОНАСС/GPS.

Конструктивно изделие состоит из двух идентичных комплектов (комплект А и комплект Б), работающих совместно и установленных в отдельных шкафах напольного размещения, выполненных с использованием деталей и сборочных единиц 19-дюймовых конструкций Евромеханика.

Каждый из комплектов включает в себя стойку центрального синхронизатора, блок антенный и усилитель магистральный. Электропитание осуществляется от двух независимых фидеров первичной сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Каждый из комплектов формирует импульсные сигналы ШВ частотой 1 Гц на четырех выходах, а также синусоидальные сигналы опорной частоты 10 МГц на четырех выходах.

Заводской номер наносится промышленным методом на переднюю дверь стойки центрального синхронизатора, и представляет собой последовательность цифр.

Общий вид изделия, обозначение места нанесения знака утверждения типа, места нанесения знака поверки, места нанесения заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1:

1 – Место нанесения знака утверждения типа
2 – Место нанесения знака поверки
3 – Место нанесения заводского номера
4 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

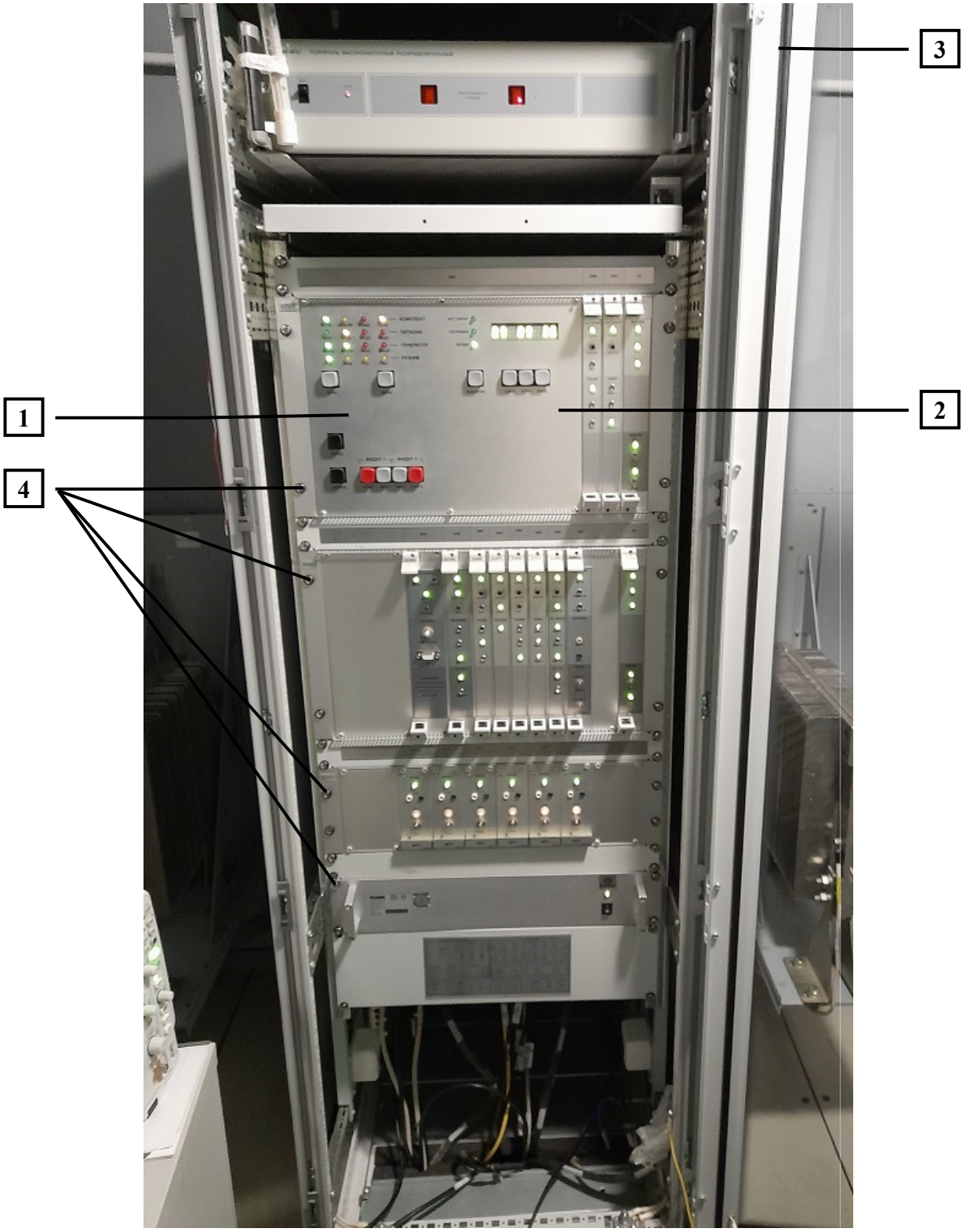


Рисунок 1 – Общий вид изделия, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа, поверки, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), предназначенное для дистанционного управления изделием через интерфейсы RS-422A, RS-232C и ETHERNET с персонального компьютера, функционирующего под операционной системой Linux, не является метрологически значимым и разработано для потребителя в соответствии с требованиями ГОСТ 26.003-80 (таблица 1).

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
Идентификационное наименование ПО	Программа «Изделие 6МЦБ3-01»							
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Imit1	Imit2	Test1	Test2	Synlan	K0118	K0117	K0116
Цифровой идентификатор ПО	D557 2AC7	EB8DF E54	C5FB D7CD	EC890 985	A7021 0A5	EB6A C58D	2E6D0 746	917887 B4
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32							

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значение частоты выходного синусоидального сигнала, Гц	$10 \cdot 10^6 \pm 0{,}005$
Среднеквадратическое значение напряжение выходных синусоидальных сигналов на нагрузке 50 Ом, В	от 0,7 до 1,3
Параметры импульсных сигналов: - номинальное значение частоты, Гц - напряжение логического «0», В - напряжение логического «1», В - длительность импульсов, нс - время фронта и среза импульсов, нс, не более	 1 от 0 до 0,4 от 2,4 до 5,0 400±10 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ШВ относительно ШВ UTC(SU) в режиме автоматической синхронизации по сигналам ГЛОНАСС/GPS, нс	±500

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разность шкал времени на выходах одного комплекта, нс	±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения ШВ за сутки, обусловленной действительным значением опорной частоты, мкс	±20
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты сигнала 50 МГц, не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1 сут	 $1 \cdot 10^{-10}$ $2 \cdot 10^{-11}$ $5 \cdot 10^{-11}$
Спектральная плотность мощности случайных отклонений фазы в спектре выходного сигнала 50 МГц, дБ/Гц, не более: - при отстройке от несущей частоты на 1 кГц - при отстройке от несущей частоты на 10 кГц - при отстройке от несущей частоты на 100 кГц	 -130 -140 -150
Относительный уровень спектральных побочных составляющих при отстройке от несущей в пределах от 0,1 до 100 МГц (за исключением второй гармоники основной частоты), дБ, не более	-60
Относительный уровень мощности второй гармоники основной частоты, дБ, не более	-30
Разбег сигналов по фазе между выходами сигнала 10 МГц одного комплекта, °, не более	3
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 198 до 231 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Масса, кг, не более: - стойка центрального синхронизатора - блок антенный - усилитель магистральный - шкаф ЗИП	 175 0,5 0,2 165
Габаритные размеры, мм, не более - стойка центрального синхронизатора (высота × ширина × глубина) - блок антенный (диаметр × высота) - усилитель магистральный (диаметр × высота) - шкаф ЗИП (высота × ширина × глубина)	 1800×650×850 110×190 35×135 1800×650×850
Условия эксплуатации стойки синхронизатора: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %, не более	 от +15 до +25 80
Условия эксплуатации блока антенного: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 35 °С, %, не более	 от -50 до +70 100

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель изделия.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект аппаратуры, в том числе каждый:		2 компл.
Блок антенный	ТСЮИ.464659.036	1 шт.
Усилитель магистральный	ТСЮИ.468834.006	1 шт.
Стойка центрального синхронизатора, в том числе:	ИТБС.467882.020	1 шт.
Крейт КТУ1, в том числе:	ИТБС.468324.014	1 шт.
Модуль МИУ	ИТБС.468324.009	1 шт.
Блок БКИ	ИТБС.468353.029	1 шт.
Блок БМК	ИТБС.467459.007	1 шт.
Блок БП	ИТБС.436634.010	1 шт.
Блок БСФ-6	ИТБС.468822.004	1 шт.
Крейт КФС1, в том числе:	ИТБС.468172.091	1 шт.
Блок БПИ	ИТБС.468157.009-01	1 шт.
Блок БПВ	ИТБС.467882.021	1 шт.
Блок БКС	ИТБС.468363.027	1 шт.
Блок БМК	ИТБС.467459.007	2 шт.
Блок БП	ИТБС.436634.010	1 шт.
Блок БФС	ИТБС.468172.092	1 шт.
Блок БВР	ИТБС.468131.005	1 шт.
Крейт КЭП1, в том числе:	ИТБС.436611.005	1 шт.
Модуль МПЗ	ИТБС.434714.015	4 шт.
Блок БСФ-6	ИТБС.468822.004	1 шт.
БлокБОЧ	ИТБС.468782.017	1 шт.
Фильтр сетевой помехоподавляющий ФСП-1Ф-7А	011ЈМ3.544.014	2 шт.
Системный блок УВМ РАМЭК-011-477.03	РАМГ.466216.011-477	1 шт.
Комплект ЗИП-О	ИТБС.461211.011-01 ЗИ	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	ИТБС.461211.011-01 ВЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей	ИТБС.461921.018	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Изделие 6МЦБЗ-01. Руководство по эксплуатации. ИТБС.461211.011-01 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро завода «Россия» (АО «КБ завода «Россия»)
ИНН 7804349411
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5А
Телефон (факс): +7 (812) 648-85-30
E-mail: kb_ros@mail.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро завода «Россия» (АО «КБ завода «Россия»)
ИНН 7804349411
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5А
Телефон (факс): +7 (812) 648-85-30
E-mail: kb_ros@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90257-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые контроля качества точечной сварки Tessonics RSWA F-2

Назначение средства измерения

Дефектоскопы ультразвуковые контроля качества точечной сварки Tessonics RSWA F-2 (далее – дефектоскопы) для измерений толщины точечной контактной сварки в автомобильной, аэрокосмической промышленности и других областях.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на реверберационном методе ультразвукового неразрушающего контроля. Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от неоднородностей в объекте или от его донной поверхности, принимается преобразователем дефектоскопа и преобразовывается в электрический сигнал. Принятый сигнал регистрируется и обрабатывается процессором электронного блока. На ЖК-дисплее электронного блока дефектоскопа отображаются параметры обработанного сигнала – изображение ядра сварного соединения, рассчитывается и определяется его средний диаметр и площадь, а также глубина продавливания и толщина сварного соединения. По форме серии отраженных эхо-сигналов и значению толщины дефектоскоп выдает заключение о наличии дефектов в точечных сварных швах.

Конструктивно дефектоскоп состоит из электронного блока и ультразвукового матричного преобразователя R05-TR1 (далее - преобразователь). На боковых частях электронного блока расположены разъёмы для питания DC 19.2V, для подключения HDMI, USB-разъёмы.

Дефектоскопы могут использоваться совместно с преобразователями производства «Tessonics Inc.».

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, закрепленный на задней панели корпуса прибора под элементом питания.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов



Место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Дефектоскопы оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), размещённым внутри неразъемного корпуса, которое предназначено для регистрации и визуализации измерений с последующим сохранением результатов и их обработки.

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

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Array Explorer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	399cu и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали), мм	от 0,8 до 6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	$\pm(0{,}10 + 0{,}02 \cdot H^*)$
$^*H$ – измеренное значение толщины, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний глубины продавливания сварного соединения, мм	от 0,6 до 6,0
Максимальный размер ширины области показаний (с преобразователем), мм	8
Пределы допускаемого абсолютного отклонения ширины области показаний (с преобразователем), мм	±0,6
Максимальный размер длины области показаний (с преобразователем), мм	8
Пределы допускаемого абсолютного отклонения длины области показаний (с преобразователем), мм	±0,6
Параметры электрического питания – от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц – от элементов питания: – напряжение, В	 от 100 до 240 от 50 до 60 от 13 до 20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	250×290×80
Масса электронного блока, кг, не более	5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха без конденсации влаги при 25°С, %, не более	 от 0 до +40 80
Средняя наработка до отказа, ч	30 000

Знак утверждения типа
наносится типографическим способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой контроля качества точечной сварки: - электронный блок; - ультразвуковой матричный преобразователь	Tessonics RSWA F-2 R05-TR1	1 шт.
Сетевое зарядное устройство	-	1 шт.
Сменный аккумулятор	-	2 шт.
Ремень для переноски прибора через плечо	-	1 шт.
Пульт дистанционного управления	-	1 шт.
Гель для ультразвукового контроля	Tessonics ImaGel	1 шт.
Линии задержки	-	10 шт.
Калибровочный образец	-	1 шт.
Ударопрочный кейс	-	1 шт.
Свидетельство о калибровке	-	1 экз.
Паспорт	38378155.412231.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 «Работа с дефектоскопом» руководства по эксплуатации «Дефектоскоп ультразвуковой контроля качества точечной сварки Tessonics RSWA F-2».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений неразрушающего контроля № 2, утвержденная ФГУП «ВНИИОФИ» от 23 августа 2021 г.

Стандарт предприятия «Tessonics Inc.», Канада

Правообладатель

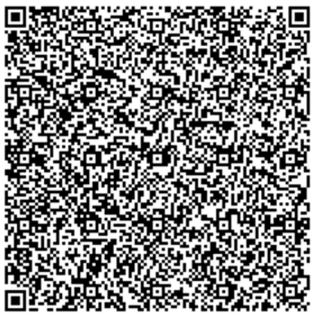
«Tessonics Inc.», Канада
Адрес: 597 Ouellette Avenue Windsor, Ontario N9A 4J3, Canada
Телефон: +1 (519) 250-4455
Факс: +1 (519) 250-5747
Web-сайт: https://www.tessonics.com
E-mail: salesrus@tessonics.com

Изготовители

«Tessonics Inc.», Канада
Адрес: 597 Ouellette Avenue Windsor, Ontario N9A 4J3, Canada
Телефон: +1 (519) 250-4455
Факс: +1 (519) 250-5747
Web-сайт: https://www.tessonics.com
E-mail: salesrus@tessonics.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90258-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные HLE

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные HLE (далее – машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях материалов (металлов, пластмасс, тканей, композитов и др.), изделий и конструкций на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, датчиком силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке.

Создаваемая машинами нагрузка, приложенная к испытываемому образцу, деформирует его. При этом в процессе нагружения образца производится измерение значения величины этой нагрузки и соответствующей ей величины деформации образца.

Конструктивно машины состоят из модуля силозадающего, модуля управления и пульта оператора ручного управления (опционально). Модуль силозадающий состоит из основания, на котором закреплена силовая рама, электропривода, датчика (датчиков) силоизмерительного, датчика перемещений, датчиков продольной и поперечной деформации (опционально), приспособлений для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца. Внутри силовой рамы расположены направляющие колонны, по которым при помощи винтовых пар перемещается подвижная траверса. Движение для перемещения подвижной траверсы винтовые пары получают от электропривода. Силовая рама может иметь одну, две и более рабочих зон.

Диапазон измерений силы обеспечивается датчиком силоизмерительным или набором датчиков силоизмерительных, входящих в комплект поставки машины.

Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы зависит от высоты силовой рамы и испытательных приспособлений. Перемещение подвижной траверсы измеряется датчиком перемещений.

Модуль управления представляет собой микропроцессорный блок, который осуществляет прием, обработку и отображение информации от всех датчиков: силоизмерительных, перемещений, продольной и поперечной деформации, управляет режимами работы машины, а также передаёт измерительную информацию на внешние устройства. Модуль управления может иметь различные варианты исполнений внешнего вида отличающихся формой, габаритными размерами и цветом корпуса, а также может быть выполнен в виде отдельного блока или встроенным в модуль силозадающий.

В зависимости от условий эксплуатации лицевая панель модуля управления может быть выполнена как в сенсорном, так и в кнопочном исполнении.

Пульт оператора ручного управления предназначен для управления перемещением подвижной траверсы при позиционировании в процессе подготовки испытания.

Возможны варианты исполнения машин с управлением от персонального компьютера.

Машины могут быть укомплектованы: программно-техническим комплексом (персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к модулю управления машины и программное обеспечение), термокриокамерами, высокотемпературными печами, вакуумными камерами, различными приспособлениями для испытаний образцов материалов и изделий.

Выпускаемые модификации машин отличаются: внешним видом, наибольшим пределом измерений силы, пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы, диапазоном измерений перемещений подвижной траверсы, диапазонами измерений продольных и поперечных перемещений (деформаций), габаритными размерами и массой. Цвет внешнего вида машин может определяться требованием заказчика.

Идентификация машины осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички прикреплённой на корпусах модуля силозадающего и модуля управления, отображающую информацию о модификации машины и заводском номере, а также изучения эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации, паспорт), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

К средствам измерений данного типа относятся машины универсальные испытательные HLE модификаций HLE-5C, HLE-5, HLE-10, HLE-20, HLE-50, HLE-100, HLE-200, HLE-300, HLE-600, HLE-1000.

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

Общий вид машин представлен на рисунках 1-6.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати, прикрепляемую на стенку корпуса машины. Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 7.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид машин модификации HLE-5C



Рисунок 2 – Общий вид машин модификаций HLE-5, HLE-10, HLE-20



Рисунок 3 – Общий вид машин модификаций HLE-50, HLE-100



Рисунок 4 – Общий вид машин модификаций HLE-200, HLE-300



Рисунок 5 – Общий вид машин модификаций HLE-600



Рисунок 6 – Общий вид машин модификаций HLE-1000



Рисунок 7 – Место нанесения маркировочной таблички

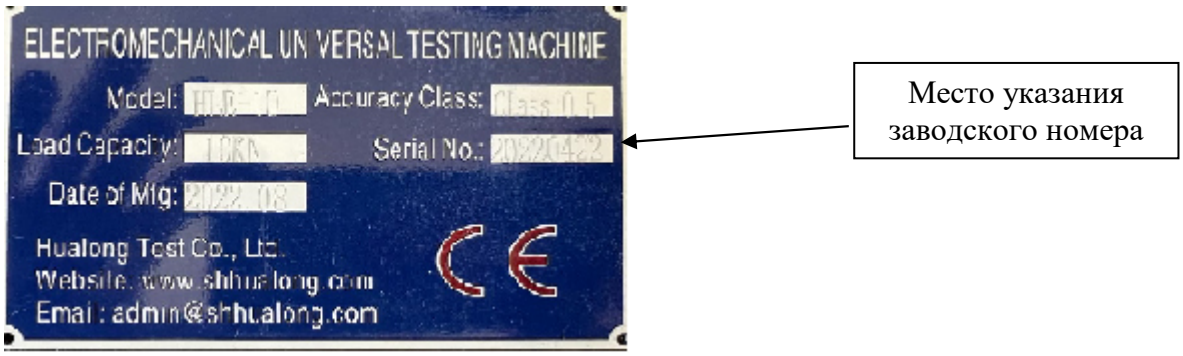


Рисунок 8 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Машина имеет метрологически значимое программное обеспечение «TestWorld2020», предназначенное для автоматизированного сбора данных, хранения, обработки и контроля состояния машины.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestWorld2020
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификации	Диапазон измерений силы*, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
HLE-5C	от 0,0001 до 5	±0,5
HLE-5	от 0,0001 до 5	
HLE-10	от 0,0001 до 10	
HLE-20	от 0,0001 до 20	
HLE-50	от 0,002 до 50	
HLE-100	от 0,002 до 100	
HLE-200	от 0,002 до 200	
HLE-300	от 0,002 до 300	
HLE-600	от 0,02 до 600	±1
HLE-1000	от 0,02 до 1000	±1
* Минимально и максимально возможные значения, в зависимости от типа установленных датчиков силы. Значение наименьшего предела измерений силы указано в индивидуальных паспортах на машины.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификации	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне от 0,0001 до 10 мм включ., мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела измерений, %
HLE-5C	от 0,0001 до 500	±0,02	±0,5
HLE-5	от 0,0001 до 1000	±0,02	±0,5
HLE-10	от 0,0001 до 1000	±0,02	±0,5
HLE-20	от 0,0001 до 1000	±0,02	±0,5
HLE-50	от 0,0001 до 2000	±0,02	±0,5
HLE-100	от 0,0001 до 2000	±0,02	±0,5
HLE-200	от 0,0001 до 1500	±0,05	±1
HLE-300	от 0,0001 до 1500	±0,05	±1
HLE-600	от 0,0001 до 1500	±0,1	±1
HLE-1000	от 0,0001 до 1500	±0,1	±1
* Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов измерений перемещений подвижной траверсы указаны в индивидуальных паспортах на машины.			

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, мм
Диапазон измерений продольных перемещений (деформаций) *, мм	от 0,01 до 1000
Диапазон измерений поперечных перемещений (деформаций) *, мм	от 0,01 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0,01 мм до 0,125 мм включ., мм	±0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 0,125 мм до верхнего предела измерений, %	±1
* Минимально и максимально возможные значения в зависимости от типа датчиков деформации. Значения диапазонов измерений перемещений (деформаций) указаны в индивидуальных паспортах на машины.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование и характеристики	Значение									
Модификация	HLE-5C	HLE-5	HLE-10	HLE-20	HLE-50	HLE-100	HLE-200	HLE-300	HLE-600	HLE-1000
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	 460 510 1271	 760 510 1670	 760 510 1670	 760 510 1670	 970 530 1880	 1100 600 2400	 1290 715 2515	 1290 715 2515	 1280 920 2460	 1650 1300 4620
Масса, кг, не более	100	350	350	350	500	800	1500	1500	2000	3000

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование и характеристики	Значение	
Модификация	HLE-5C, HLE-5, HLE-10, HLE-20, HLE-50, HLE-100	HLE-200, HLE-300, HLE-600, HLE-1000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от +15 до +35 80	 от +15 до +35 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50±1	380^{+38}_{-38} 50±1

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная [1)]	HLE	1 шт.
Модуль силозадающий [1)]	-	1 шт.
Модуль управления	-	1 шт.
Пульт оператора ручного управления с устройством соединительным	-	1 шт.
Датчик перемещений [1)]	-	шт. [2)]
Датчик продольной деформации [1)]	-	шт. [2)]
Датчик поперечной деформации [1)]	-	шт. [2)]
Приспособления для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца	-	комплект [2)]
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
[1)] - Модификация в соответствии с заказом [2)] - Количество в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в главе 4 «Проведение испытания» «Машины универсальные испытательные HLE. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

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

«Стандарт предприятия. Машина универсальная испытательная HLE», Hualong Test Co., Ltd, Китай

Правообладатель

Hualong Test Co., Ltd, Китай
Адрес: No.389 ЧуанХонг Роад, Пудонг, 201202 Шанхай, Китай
Тел.: +86 17821945087
E-mail: info@shhualong.com

Изготовитель

Hualong Test Co., Ltd, Китай
Адрес: No.389 ЧуанХонг Роад, Пудонг, 201202 Шанхай, Китай
Тел.: +86 17821945087
E-mail: info@shhualong.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoprogress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90259-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и относительной влажности комбинированные ВИТ-ЭЛ

Назначение средства измерений

Датчики температуры и относительной влажности комбинированные ВИТ-ЭЛ (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений и передачи в устройства визуализации (индикации) и контроля значений температуры и относительной влажности воздушной среды.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих от первичных преобразователей. Результаты измерений переводятся в цифровой вид и передаются на устройства визуализации (индикации) и контроля.

Принцип измерения относительной влажности преобразователей основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя, а принцип измерения температуры преобразователей основан на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры. Измеренные значения в виде двоичного кода передаются от датчика по шине I2C, либо по последовательному интерфейсу передачи данных UART в микроконтроллер совместимого устройства для визуализации или передачи данных по радиоканалу. Датчик имеет долговременную стабильность показаний.

Датчики конструктивно выполнены в пластиковом корпусе с разъемом для подключения совместимого устройства посредством кабеля, либо подключения непосредственно к совместимому устройству. Внутри корпуса датчиков расположена плата с первичными преобразователями.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1. В зависимости от заказа цвет корпуса датчика, индивидуальное брендирование (фон этикетки и размещение информации на этикетке), а также тип оплетки кабеля могут отличаться от представленных на рисунке 1.

Маркировка датчика выполнена на наклейке, расположенной на корпусе датчика и содержит: QR-код, серийный номер изделия в виде цифрового обозначения, состоящий из 12 арабских цифр; серийный номер чувствительного элемента, дату изготовления (дату, месяц и год), знак утверждения типа.

Четвертая цифра в серийном номере является расшифровкой обозначения изготовителя датчика:

- [0] - изготовитель ОАО «НПП КП «Квант» (344090, г. Ростов на Дону, ул. Мильчакова,7);
- [1] - изготовитель ООО ИЦ «ТКМ» (124498, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Старое Крюково, г Зеленоград, пр-т. Георгиевский, д. 5).

Конструкция датчика не предусматривает нанесения знака поверки на корпус.

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного и автономного ПО. Встроенное ПО является метрологически значимым и устанавливается на предприятии изготовителе во время производственного цикла в контроллер, расположенный внутри корпуса датчика на электронной плате. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

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

Автономное ПО «Термогигрометр», устанавливается на персональный компьютер, не является метрологически значимым и предназначено для визуализации результатов измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование автономного ПО	«Термогигрометр» HumidityTemperatureSensorApp.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.6.45

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, ºС	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, ºС в диапазоне от -40 ºС до -25 ºС не включ; в диапазоне от -25 ºС до +80 ºС включ;	 ± 0,5 ± 0,3
Диапазон измерений относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 ºС до +65 ºС), %	от 10 до 95
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +15 ºС до +30 ºС включ.), % в диапазоне от 10 % до 20 % включ. в диапазоне св. 20 % до 70 % включ. в диапазоне св. 70 % до 95 % включ.	 ± 4,0 ± 3,0 ± 4,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне температур от +5 ºС до +65 ºС, %	± 0,03
Разрешающая способность измерений, ºС, %	0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более - ширина - длина - высота	 65 35 20
Масса, кг, не более	0,140
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	110000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -40 до +80 98 % (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на этикетку средства измерения, прикрепленную к корпусу датчика, титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры и относительной влажности комбинированный ВИТ-ЭЛ	-	1 шт.
Паспорт	ИМБТ.408712.001-03ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Дата-кабель Изделие 662М (для подключения к ПК)	ИМБТ.685612.001	*
Кабель для подключения совместимого устройства. Тип разъема в датчике (Micro USB либо Type C) и кабеле определяются заказом	-	*
Радиомодемный блок, иное совместимое устройство визуализации или телеметрии	-	*
* - Поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерения

Приведены в разделе 5 «Монтаж и эксплуатация» паспорта ИМБТ.408712.001-03ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2021 № 2885;

ИМБТ.408712.001-03ТУ «Датчик температуры и относительной влажности комбинированный ВИТ-ЭЛ. Технические условия».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Научно производственное предприятие космического приборостроения «Квант (ОАО «НПП КП «Квант»)
ИНН 6152001056
Юридический адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, д. 7
Телефон: +7 (863) 222-55-55
Web-сайт: https://nppkpkvant.ru
E-mail: space@nppkpkvant.ru

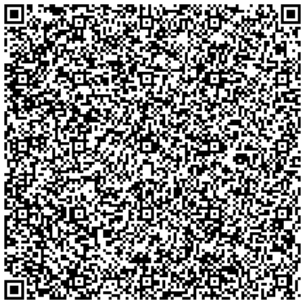
Изготовители

Открытое акционерное общество «Научно производственное предприятие космического приборостроения «Квант (ОАО «НПП КП «Квант»)
ИНН 6152001056
Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова,7
Телефон: +7 (863) 222-55-55
Web-сайт: https://nppkpkvant.ru
E-mail: space@nppkpkvant.ru

Общество с ограниченной ответственностью Инженерный центр «ТехноКомМониторинг» (ООО ИЦ «ТКМ»)
ИНН 7447278111
Адрес: 124498, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Старое Крюково, г. Зеленоград, пр-кт Георгиевский, д. 5
Телефон +7(495) 799-60-01
Web-сайт: https://tkmcentr.ru
E-mail: info@tkmcentr.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02
E-mail: info@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90260-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные электромеханические AI

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные электромеханические AI (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы (нагрузки) и линейного удлинения (деформации) при проведении физико-механических испытаний материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в измерении силы (нагрузки), приложенной к испытуемому образцу, и линейного удлинения (деформации) при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Машины конструктивно состоят из силовой рамы, силового привода, подвижной траверсы, датчиков силы, датчиков продольного удлинения (экстензометров), захватов для крепления образцов, электронного блока управления.

Электродвигатель силового привода через шарико-винтовые пары перемещает подвижную траверсу по направляющим колоннам, обеспечивая приложение нагрузки и деформирование испытуемого образца.

Машина имеет четыре измерительных канала: канал измерений силы (нагрузки), канал измерений перемещения, канал задания скорости перемещения траверсы, канал измерений линейного удлинения (деформации) образца. За канал измерений силы (нагрузки) отвечает датчик силы, являющийся датчиком двунаправленного действия, и работает как на сжатие, так и на растяжение. Канал измерений перемещения траверсы реализуется энкодером, установленным на валу двигателя. Импульсы, полученные с энкодера, через блок управления преобразуются в перемещение. Каналы измерений линейного удлинения (деформации) реализованы различными датчиками продольного удлинения (экстензометрами).

Сигналы от датчиков силы, энкодера и датчиков продольного удлинения (экстензометров) поступают в электронный блок управления. Электронный блок управления измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы датчиков, обрабатывает и анализирует полученную информацию. Управление работой машины, обработка, анализ и отображение результатов измерений осуществляется программным обеспечением (ПО), установленным на персональный компьютер (ПК).

Машины выпускаются в семнадцати модификациях: AI-1000; AI-1000-U; AI-3000; AI-3000-U; AI-7000-S; AI-7000-SU; AI-7000-M; AI-7000-MU; AI-7000-LU; AI-7000-LA; AI-7000-LAU; AI-7000-LA5; AI-7000-LA10; AI-7000-LA20; AI-7000-LA30; AI-7000-LA50; AI-7000-LA100.

Расшифровка модификаций машин *A*-*B*-*Cx*, где:

A – обозначение модели (AI);

B – внутреннее заводское обозначение (1000, 3000, 7000);

C – принимает значения (или совокупность значений):

U – обозначение электронного блока управления (контроллера) U70;

S – обозначение верхнего предела измерений до 5 кН (для машин мод. AI-7000);
M – обозначение верхнего предела измерений до 20 кН (для машин мод. AI-7000);
L – обозначение верхнего предела измерений до 50 кН (для машин мод. AI-7000);
A – напольное исполнение (для машин мод. AI-7000).

x – значения применимы только для машин модификации AI-7000-LA:
5 - обозначение верхнего предела измерений до 50 кН;
10 - обозначение верхнего предела измерений до 100 кН;
20 - обозначение верхнего предела измерений до 200 кН;
30 - обозначение верхнего предела измерений до 300 кН;
50 - обозначение верхнего предела измерений до 500 кН;
100 - обозначение верхнего предела измерений до 1000 кН.

Машины модификаций AI-1000; AI-1000-U; AI-3000; AI-3000-U (Рисунок 1, 2) выполнены в настольном исполнении с одной колонной. Машины модификаций AI-7000-S; AI-7000-SU; AI-7000-M; AI-7000-MU; AI-7000-LU (Рисунок 3, 4) выполнены в настольном исполнении с двумя колоннами. Машины модификации AI-7000-LA; AI-7000-LAU; AI-7000-LA5; AI-7000-LA10; AI-7000-LA20; AI-7000-LA30; AI-7000-LA50; AI-7000-LA100 (Рисунок 5) выполнены в напольном исполнении с двумя колоннами.

Машины отличаются наибольшим диапазоном измерений силы (нагрузки), габаритными размерами и наличием датчиков продольного удлинения (экстензометров).

Количество датчиков силы разного номинала, отсутствие или наличие, а также количество датчиков продольного удлинения (экстензометров) зависит от комплекта поставки.

Обозначение модификации машины, заводского номера, состоящего из 2 букв и 9 цифр, года выпуска, наибольшего предела измерений силы, входящих в комплект поставки, наибольший предел измерений датчиков продольного удлинения (экстензометров), входящих в комплект поставки, наносится на металлическую информационную табличку методом ударного клеймения в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита. Для модификаций AI-3000; AI-3000-U; AI-7000-S; AI-7000-SU; AI-7000-M; AI-7000-MU; AI-7000-LU; AI-7000-LA; AI-7000-LAU; AI-7000-LA5; AI-7000-LA10; AI-7000-LA20; AI-7000-LA30; AI-7000-LA50; AI-7000-LA100 табличка крепиться на боковой части основания машины. Для модификаций AI-1000; AI-1000-U – на задней части кожуха машины. Вид информационной таблички представлен на рисунке 6.

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра информационной таблички, а также изучения нормативно-технической документации (руководство по эксплуатации), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Обозначение наибольшего предела измерений датчика силы и заводского номера наносится на металлическую информационную табличку или на наклейку методом печати в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, закреплённую на боковой части датчика силы. Виды табличек, в зависимости от установленных датчиков, могут изменяться. Пример применяемой информационной таблички датчика силы представлен на рисунке 7.

На датчики продольного удлинения (экстензометры) обозначения не наносятся.

Пломбирование машины не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено.

Общий вид машин представлен на рисунках с 1 по 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин универсальных испытательных электромеханических модификации AI-1000; AI-1000-U



Рисунок 2 – Общий вид машин универсальных испытательных электромеханических модификаций AI-3000; AI-3000-U

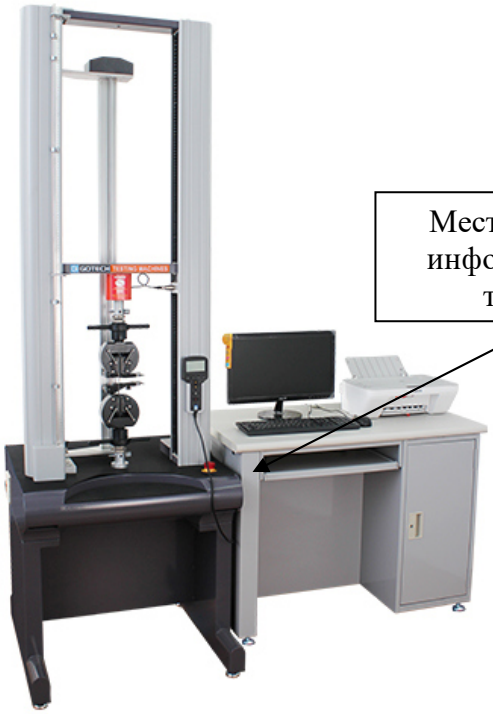


Рисунок 3 – Общий вид машин универсальных испытательных электромеханических модификаций AI-7000-S; AI-7000-SU; AI-7000-M; AI-7000-MU



Рисунок 4 – Общий вид машин универсальных испытательных электромеханических модификации AI-7000-LU



Рисунок 5 – Общий вид машин универсальных испытательных электромеханических модификаций AI-7000-LA; AI-7000-LAU; AI-7000-LA5; AI-7000-LA10; AI-7000-LA20; AI-7000-LA30; AI-7000-LA50; AI-7000-LA100

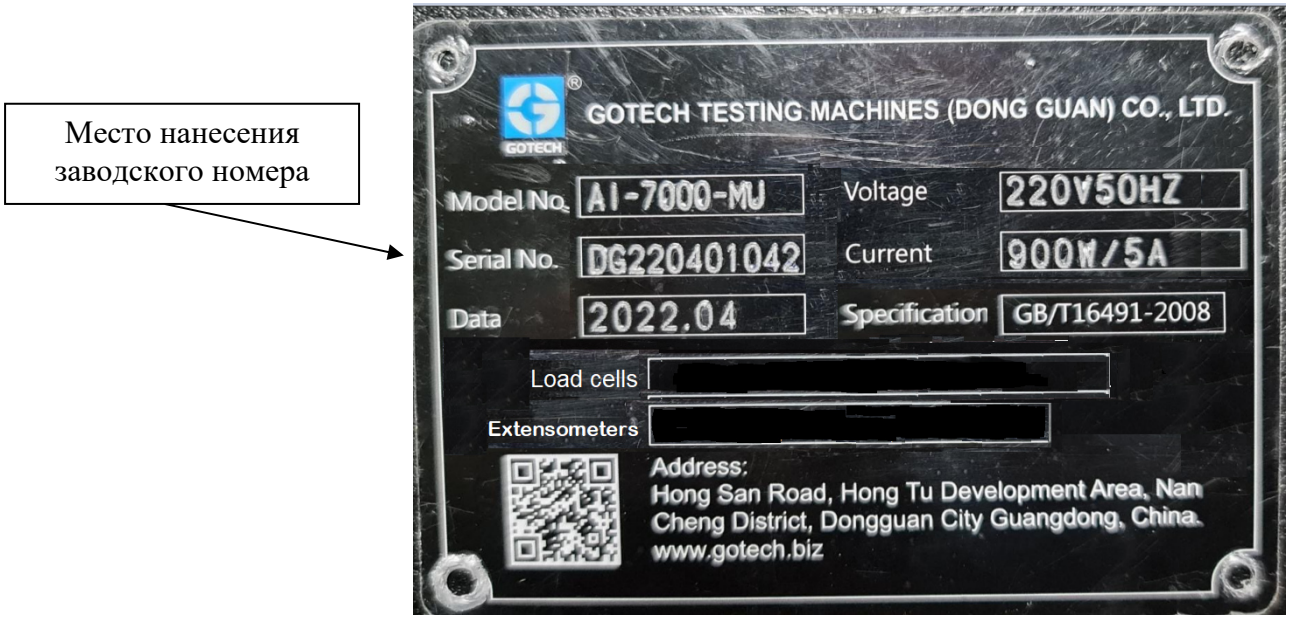


Рисунок 6 – Общий вид типовой информационной таблички машин универсальных испытательных электромеханических AI

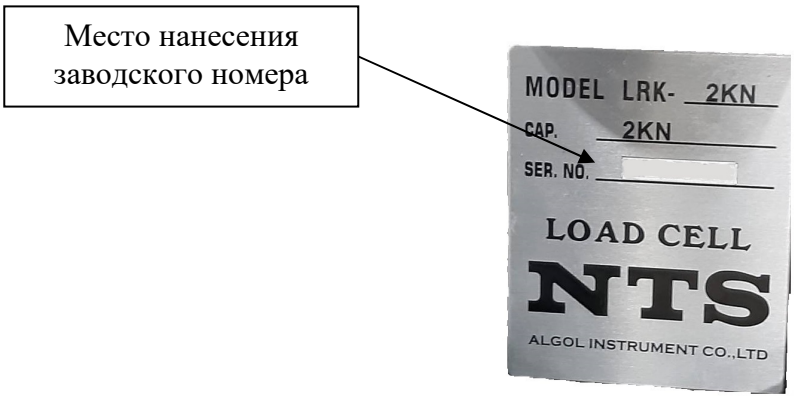


Рисунок 7 – Общий вид типовой информационной таблички датчика силы

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления работой машины, обработки результатов измерений и подготовки отчетов об испытаниях образцов. Разделение программного обеспечения на метрологически значимую и незначимую части не произведено. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	U62[Leader II]
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие и растяжение, кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм*
AI-1000 AI-1000-U	от 0,0005 до 0,1 от 0,0010 до 0,2 от 0,0025 до 0,5 от 0,0050 до 1	от 0 до 800	от 0,5 до 500	-
AI-3000 AI-3000-U	от 0,0005 до 0,1 от 0,001 до 0,2 от 0,0025 до 0,5 от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5	от 0 до 1100	от 0,001 до 1000	от 10 до 1100

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие и растяжение, кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм*
AI-7000-S AI-7000-SU	от 0,0005 до 0,1 от 0,001 до 0,2 от 0,0025 до 0,5 от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5	от 0 до 1100	от 0,001 до 1000	от 10 до 1100
AI-7000-M AI-7000-MU	от 0,0005 до 0,1 от 0,001 до 0,2 от 0,0025 до 0,5 от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 20			
AI-7000-LU	от 0,0005 до 0,1 от 0,001 до 0,2 от 0,0025 до 0,5 от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50		от 0,001 до 800	
AI-7000-LA AI-7000-LAU	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50			
AI-7000-LA5	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50	от 0 до 1050	от 0,001 до 500	от 10 до 1050
AI-7000-LA10	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50 от 0,5 до 100			

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие и растяжение, кН	Диапазон измерений перемещений траверсы без нагрузки, мм	Диапазон задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, мм/мин	Диапазон измерений линейного удлинения (деформации), мм*
AI-7000-LA20	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50 от 0,5 до 100 от 1 до 200	от 0 до 1050	от 0,001 до 250	от 10 до 1050
AI-7000-LA30	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50 от 0,5 до 100 от 1 до 200 от 1,5 до 300			
AI-7000-LA50	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50 от 0,5 до 100 от 1 до 200 от 1,5 до 300 от 2,5 до 500			
AI-7000-LA100	от 0,005 до 1 от 0,01 до 2 от 0,025 до 5 от 0,05 до 10 от 0,15 до 50 от 0,5 до 100 от 1 до 200 от 1,5 до 300 от 2,5 до 500 от 5 до 1000	от 0 до 1280	от 0,001 до 200	от 10 до 1280

Примечания:

* - Максимально возможные значения в зависимости от типа датчиков продольного удлинения (экстензометров).

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения траверсы без нагрузки в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мкм	±50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения траверсы без нагрузки в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела измерений, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения траверсы без нагрузки, %	±0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений линейного удлинения (деформации), %	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Глубина, мм, не более	Масса базовой модификации (без захватов), кг, не более
AI-1000 AI-1000-U	1500	600	400	50
AI-3000 AI-3000-U	1900	700	500	95
AI-7000-S AI-7000-SU	2340	1000	700	160
AI-7000-M AI-7000-MU	2340	1000	700	180
AI-7000-LU	1920	800	800	180
AI-7000-LA AI-7000-LAU	1920	800	800	180
AI-7000-LA5 AI-7000-LA10	2100	1140	700	850
AI-7000-LA20	2200	1260	800	1050
AI-7000-LA30	2500	1260	850	1230
AI-7000-LA50	2750	1280	900	1750
AI-7000-LA100	3200	1420	1100	2500

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Параметры электрического питания		Потребляемая мощность, Вт	Условия эксплуатации	
	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц		Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность, %, не более
AI-1000 AI-1000-U	220	50	800	от +15 до +35	80
AI-3000 AI-3000-U			500		
AI-7000-S AI-7000-SU					

Продолжение таблицы 5

Модификация	Параметры электрического питания		Потребляемая мощность, Вт	Условия эксплуатации	
	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц		Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность, %, не более
AI-7000-M AI-7000-MU	220	50	900	от +15 до +35	80
AI-7000-LU	380	50	2200		
AI-7000-LA AI-7000-LAU			5000		
AI-7000-LA5 AI-7000-LA10			5700		
AI-7000-LA20			5700		
AI-7000-LA30			5700		
AI-7000-LA50			5700		
AI-7000-LA100			5700		

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная электромеханическая AI	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Программное обеспечение на CD или USB носителе	-	1 шт.
Дополнительный датчик силы*	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Датчик продольного удлинения (экстензометр)*	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Персональный компьютер или ноутбук*	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний*	-	**компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция по программному комплексу U62[Leader II]	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки. ** Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины.		

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

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

Стандарт предприятия «GOTECH TESTING MACHINES (DONGGUAN) CO., LTD», Китай.

Правообладатель

«GOTECH TESTING MACHINES (DONGGUAN) CO., LTD», Китай
Адрес: Hong Tu Development area, Nan Cheng district, Dongguan city, Guang Dong, China
Телефон (факс): +86-769-2240 0899 (+86-769-2240 0699)
Web-сайт: https://www.gotech.biz
E-mail: gt-d125@gotech.biz

Изготовитель

«GOTECH TESTING MACHINES (DONGGUAN) CO., LTD», Китай
Адрес: Hong Tu Development area, Nan Cheng district, Dongguan city, Guang Dong, China
Телефон (факс): +86-769-2240 0899 (+86-769-2240 0699)
Web-сайт: https://www.gotech.biz
E-mail: gt-d125@gotech.biz

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;
140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)
E-mail: info@tms-cs.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90261-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные мостовые Accurate Accord

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные мостовые Accurate Accord (далее – КИМ) предназначены для автоматизированных трехмерных измерений геометрических параметров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ являются машинами мостового типа с неподвижным измерительным столом и подвижным мостом.

КИМ Accord состоит из поперечной оси X (балки моста), скользящей по двум продольным гранитным осям Y, расположенных на опорах из сварной стали. Поперечная ось X изготовлена из алюминиевого сплава. Двунаправленные каретки изготовлены из алюминиевого сплава, а шпиндель оси Z из алюминия/керамики.

Все элементы конструкции имеют высокую жесткость и изготоваливаются со снятием внутреннего напряжения. Неподвижный измерительный стол может представлять из себя фундамент основания КИМ или стальные опорные плиты.

Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z.

КИМ могут оснащаться 5-ти осевой контактной измерительной головкой PH20 с триггерными датчиками TP20, 3-х осевой контактной измерительной головкой PH10 (M/MQ/T) Plus с триггерными датчиками TP20 или контактным сканирующим датчиком SP25M, 5-ти осевой контактной измерительной головкой REVO-2 с контактными сканирующими датчиками RSP2 или RSP3, а также фиксированной высокоточной контактной сканирующей измерительной головкой SP80.

КИМ изготавливаются в единственной модификации включая следующие типоразмеры: 20.30.15, 20.40.15, 20.30.20, 20.40.20, 20.50.20, 20.60.20, 20.70.20, 20.80.20, 25.40.15, 25.50.15, 25.60.15, 25.40.20, 25.50.20, 25.60.20, 30.40.20, 30.50.20, 30.60.20.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер, по заранее составленному алгоритму.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наноситься типографским способом на металлизированную наклейку, расположенную на опоре 1 под направляющей оси Y.

Пломбирование КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ приведен на рисунке 1.

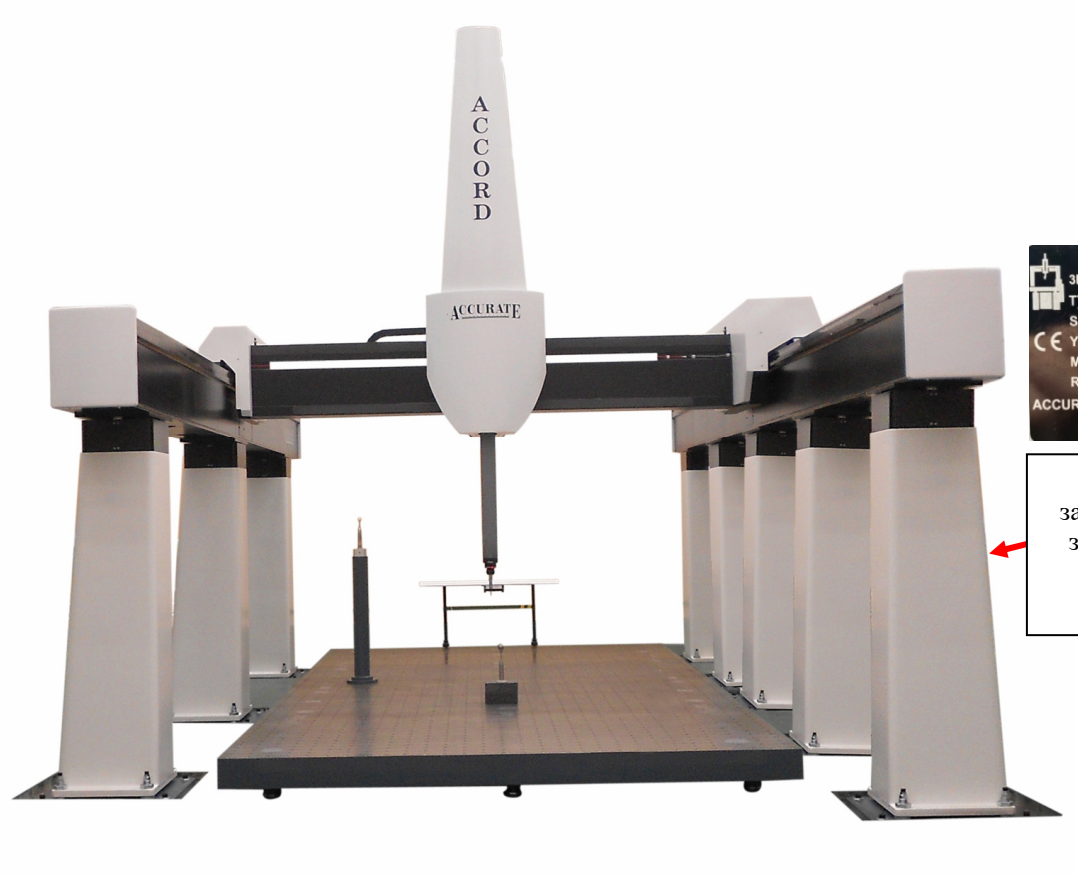


Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных Accurate Accord

Программное обеспечение

Координатно-измерительные машины работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемого на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Arco Cad
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.7
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ

<table>
<tr><td colspan="2">Наименование характеристики</td><td colspan="8">Значение</td></tr>
<tr><td colspan="2">Типоразмер КИМ</td><td>20.30.15</td><td>20.40.15</td><td>20.30.20</td><td>20.40.20</td><td>20.50.20</td><td>20.60.20</td><td>20.70.20</td><td>20.80.20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Диапазон измерений линейных размеров, мм:</td><td>- по оси X</td><td colspan="8">от 0 до 2000</td></tr>
<tr><td>- по оси Y</td><td>от 0 до 3000</td><td>от 0 до 4000</td><td>от 0 до 3000</td><td>от 0 до 4000</td><td>от 0 до 5000</td><td>от 0 до 6000</td><td>от 0 до 7000</td><td>от 0 до 8000</td></tr>
<tr><td>- по оси Z</td><td colspan="2">от 0 до 1500</td><td colspan="6">от 0 до 2000</td></tr>
<tr><td colspan="10">Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений контактными измерительными головками, мкм</td></tr>
<tr><td colspan="2">PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20</td><td colspan="3">±(5,0 + L/200)</td><td colspan="5">±(5,5 + L/200)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M</td><td colspan="3">±(4,5 + L/200)</td><td colspan="5">±(5,0 + L/200)</td></tr>
<tr><td colspan="2">SP80</td><td colspan="3">±(4,5 + L/200)</td><td colspan="5">±(5,0 + L/200)</td></tr>
<tr><td colspan="2">REVO-2 с датчиком RSP2</td><td colspan="3">±(5,0 + L/200)</td><td colspan="5">±(5,5 + L/200)</td></tr>
<tr><td colspan="2">REVO-2 с датчиком RSP3</td><td colspan="3">±(5,0 + L/200)</td><td colspan="5">±(5,5 + L/200)</td></tr>
<tr><td colspan="10">Пределы допускаемой абсолютной погрешности контактных измерительных головок, мкм</td></tr>
<tr><td colspan="2">PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20</td><td colspan="3">±5,0</td><td colspan="5">±5,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M</td><td colspan="3">±4,5</td><td colspan="5">±5,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">SP80</td><td colspan="3">±4,5</td><td colspan="5">±5,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">REVO-2 с датчиком RSP2</td><td colspan="3">±5,0</td><td colspan="5">±5,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">REVO-2 с датчиком RSP3</td><td colspan="3">±5,0</td><td colspan="5">±5,5</td></tr>
<tr><td colspan="10">где L – измеряемая длина в мм</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики		Значение					
Типоразмер КИМ		25.40.15	25.50.15	25.60.15	25.40.20	25.50.20	25.60.20
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 2500					
	- по оси Y	от 0 до 4000	от 0 до 5000	от 0 до 6000	от 0 до 4000	от 0 до 5000	от 0 до 6000
	- по оси Z	от 0 до 1500			от 0 до 2000		
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений контактными измерительными головками, мкм							
PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20		±(6,0 + L/200)			±(6,2 + L/200)		
PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M		±(5,5 + L/200)			±(6,0 + L/200)		
SP80		±(5,5 + L/200)			±(6,0 + L/200)		
REVO-2 с датчиком RSP2		±(6,0 + L/200)			±(6,2 + L/200)		
REVO-2 с датчиком RSP3		±(6,0 + L/200)			±(6,2 + L/200)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности контактных измерительных головок, мкм							
PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20		±6,0			±6,2		
PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M		±5,5			±6,0		
SP80		±5,5			±6,0		
REVO-2 с датчиком RSP2		±6,0			±6,2		
REVO-2 с датчиком RSP3		±6,0			±6,2		
где L – измеряемая длина в мм							

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер КИМ		30.40.20	30.50.20	30.60.20
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 3000		
	- по оси Y	от 0 до 4000	от 0 до 5000	от 0 до 6000
	- по оси Z	от 0 до 2000		
Пределы допускаемой абсолютной объёмной погрешности измерений контактными измерительными головками, мкм				
PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20		±(6,5 + L/200)		
PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M		±(6,0 + L/200)		
SP80		±(6,0 + L/200)		
REVO-2 с датчиком RSP2		±(6,5 + L/200)		
REVO-2 с датчиком RSP3		±(6,5 + L/200)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности контактных измерительных головок, мкм (MPEp)				
PH20 и PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком TP20		±6,5		
PH10 (M/MQ/T) Plus с датчиком SP25M		±6,0		
SP80		±6,0		
REVO-2 с датчиком RSP2		±6,5		
REVO-2 с датчиком RSP3		±6,5		
где L – измеряемая длина в мм				

Таблица 3 – Технические характеристики КИМ

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 115/230 В ±10% 50/60 Гц
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	 от +18 до +22 от 40 до 60
Допустимое изменение температуры, °С не более, в течении: - 1 часа - 24 часов	 1 2

Таблица 4 – Массогабаритные размеры КИМ

Наименование характеристики		Значение					
Типоразмер КИМ		20.30.15	20.40.15	20.30.20	20.40.20	20.50.20	20.60.20
Габаритные размеры, мм	Длина	5100	6100	5100	6100	7100	8100
	Ширина	4500					
	Высота	5000		5500			
Масса, кг		12800	14200	13400	16300	18400	21500

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение					
Типоразмер КИМ		20.70.20	20.80.20	25.40.15	25.50.15	25.60.15	25.40.20
Габаритные размеры, мм	Длина	9100	10100	6100	7100	8100	6100
	Ширина	4500		5000			
	Высота	5500		5000			5800
Масса, кг		24200	25700	15500	17500	20500	16400

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер КИМ		25.50.20	25.60.20	30.40.20	30.50.20	30.60.20
Габаритные размеры, мм	Длина	7100	8100	6100	7100	8100
	Ширина	5000		5500		
	Высота	5800				
Масса, кг		18400	21600	16500	18500	21700

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на опору 1 по оси Z и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная мостовая	Accurate Accord	1 шт.
Контроллер и Пульт управления	-	1 шт.
Измерительная головка [1)]	PH10(M/MQ/T) Plus / PH20 /REVO-2 / SP80	1 шт.
Контактный датчик [2)]	TP20 / RSP2 / RSP3 / SP25M	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором	-	1 шт.
Программное обеспечение	Arco Cad	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
[1)] – модель определяется договором поставки. [2)] – модель определяется договором поставки в соответствии с поставляемой измерительной головкой		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Инструкция по эксплуатации КИМ» документа «Машины координатно-измерительные мостовые Accurate Accord. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия.

Правообладатель

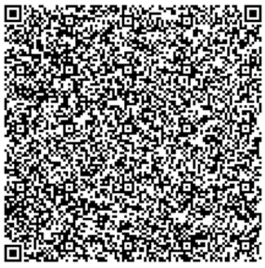
Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия
Адрес: Gauge House, 67, Hadapsar Industrial Estate, Pune – 411013, Maharashtra, India.
Веб-сайт: www.accurategauging.com
E-mail: export@accuratesales.co.in, smdivekar@accurategauging.com

Изготовитель

Accurate Gauging and Instruments Pvt. Ltd., Индия
Адрес: Gauge House, 67, Hadapsar Industrial Estate, Pune – 411013, Maharashtra, India.
Адрес осуществления деятельности: At & post khalad, Saswad – Jejuri road, Taluka – Purandhar, Dist. Pune – 412301, Maharashtra, Индия.

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Телефон: + 7 (495) 481 33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90262-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений расхода и количества газа (КУУГ), поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого

Назначение средства измерений

Система измерений расхода и количества газа (КУУГ), поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого (далее – СИКГ) предназначена для непрерывного автоматического измерения, регистрации результатов измерений, расчетов объема газа приведённого к стандартным условиям, подготовленного до требований СТО Газпром 089 и определения показателей качества газа, поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого с УКПГ-16С филиала ООО «Газпром добыча Уренгой» УГПУ ПАО «Газпром».

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из трёх измерительных трубопроводов (двух рабочих и одного резервного), оборудования измерений физико-химических показателей газа, блока обработки информации (БОИ), места для отбора пробы газа в соответствии с ГОСТ 31370-2008 «Газ природный. Руководство по отбору проб».

На каждом измерительном трубопроводе установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- счетчик газа КТМ600РУС модификации КТМ600 РУС Квадро (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62301-15);
- датчик давления Метран-150 модели 150ТА4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);
- датчик температуры Rosemount 644 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63889-16);
- преобразователь измерительный серий MTL4500, MTL4600, MTL5500 серии MTL5500 модели 5541 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39587-14).

Оборудование измерений физико-химических показателей газа включает в себя следующие основные СИ:

- хроматограф газовый промышленный специализированный МАГ модель КС 50.310-000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51723-12);
- анализатор точки росы интерференционный «КОНГ-Прима-10» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28228-15);
- анализатор газовый промышленный модели «АнОкс» КС 50.260-000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57014-14).

БОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав БОИ входят: комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L») основной и резервный (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 76279-19), автоматизированное рабочее место оператора основное и резервное. Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе», расчет объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на сенсорную панель оператора. Сенсорная панель оператора предназначена для сбора данных, визуализации и архивирования измерительной и технологической информации, аварийных событий.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящие в состав СИКГ.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к трубопроводу СИКГ, методом шелкографии.

Маркеровочная табличка представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка

Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L») (далее – ИВК). ИВК выполняет функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. ПО ИВК является метрологически значимым.

Примененные специальные средства защиты ПО ИВК в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

К ПО верхнего уровня относится автоматизированное рабочее место оператора с установленным ПО «Rate» (метрологически незначимая часть ПО СИКГ).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК «ОКТОПУС-Л»	ПО «Rate»
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	RateCalc.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.000	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО	E4430874	F0737B4F

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Природный газ (ПГ), соответствующий СТО Газпром 089-2010
Диапазон измерений расхода ПГ в стандартных условиях, через СИКГ, $м^3/ч$	от 81000 до 790000
Диапазон измерений расхода ПГ в стандартных условиях, через один измерительный трубопровод, $м^3/ч$	от 81000 до 395000
Диапазон измерений расхода ПГ при рабочих условиях, через СИКГ, $м^3/ч$	от 588,85 до 12452
Диапазон измерений расхода ПГ при рабочих условиях, через один измерительный трубопровод, $м^3/ч$	от 588,85 до 6226
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема ПГ, приведенного к стандартным условиям, %	±1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры ПГ, °С	от -10 до +9
Рабочий диапазон давления ПГ, МПа (изб.)	от 5,1 до 8,2
Условный диаметр измерительной линии, мм	300
Температура эксплуатации средств измерений, °С	от +10 до +25
Температура эксплуатации ИВК, °С	от +15 до +25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 380/220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	 3580 9400 14000
Масса, кг, не более	66 000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -56 до +35 95 от 80 до 110
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений расхода и количества газа (КУУГ), поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого, с заводским номером 778	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	0933.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МН 1207-2022 «ГСИ. Объем природного газа. Методика измерений системой измерений расхода и количества газа (КУУГ), поступающего с УПГ Песцового месторождения в газопровод газа горючего природного сухого», свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-042/03-2022, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № ФР.1.29.2022.43941.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье» (ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
ИНН 7728720448
Юридический адрес: 629305, Ямало-Ненецкий автономный округ, г.о. город Новый Уренгой, г. Новый Уренгой, ул. Таежная, дю 30А, каб. 508

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, к. 1
Тел./факс: 8 (495) 741-21-18

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90263-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы бункерные ВБ КОНУС

Назначение средства измерений

Весы бункерные ВБ КОНУС (далее – весы) предназначены для измерений массы различных грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов состоит в том, что под действием приложенной нагрузки происходит деформация упругого элемента, вызывающая разбаланс тензорезисторного моста. Сигнал разбаланса моста поступает в индикатор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов взвешивания.

Конструктивно весы состоят из весоизмерительного устройства и индикатора С520 (производства RINSTRUM) или WE2111 (производства «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd» или «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH»). В состав весоизмерительного устройства входят грузоприемное устройство, весоизмерительные датчики RTN (производства «Schenck Process Europe GmbH» или «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH»), грузопередающие устройства.

Индикаторы имеют последовательный интерфейс RS232 для подключения весов к персональному компьютеру, принтеру.

Весы выпускаются в 12 модификациях отличаются метрологическими и техническими характеристиками и имеют следующие обозначения:

ВБ X-Y-Z, где

X – верхний предел измерений, т (02; 03; 05; 10; 12.5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60);

Y – вариант исполнения индикатора (1 – С520, 2 – WE2111);

Z – вариант исполнения тензорезисторного датчика (1 – RTN).

В весах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) при помощи программного несбрасываемого счетчика, показания которого меняются автоматически при каждой юстировке. Значения счетчика юстировок отображаются на дисплее после включения. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки, на корпус индикатора, наносится разрушаемая наклейка.

Знак поверки на весы не наносится.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, указывается на фирменной табличке, расположенной на грузоприемном устройстве весов.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- устройство автоматического слежения за нулем;
- устройство первоначальной установки на нуль;

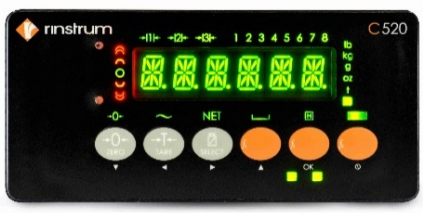
- устройство индикации отклонения от нуля;
- устройство выборки массы тары.

Маркировка весов производится на разрушаемой при снятии фирменной пластине, закрепленной на грузоприемном устройстве весов, на которой нанесено:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- регистрационный номер весов в ФИФ по ОЕИ;
- диапазон рабочих температур;
- минимальная и максимальная нагрузка;
- цена деления;
- максимальное значение выборки массы тары;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления;
- знак утверждения типа.



Рисунок 1 – Общий вид весоизмерительного устройства и обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



C520



WE2111

Рисунок 2 – Общий вид индикаторов

ВЕСЫ БУНКЕРНЫЕ ВБ КОНУС ВБ _____
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № _____
ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ: - 20 °С / + 40 °С;
Max= т; Min= т; ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ = кг Т=100 %
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР: _____ ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ: _____
НАО «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ», Г. ЧЕЛЯБИНСК (WWW.ETALON-VESPROM.RU)

Рисунок 3 – Маркировка весов



C520



WE2111

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В весах используется встроенное в индикатор программное обеспечение (ПО). ПО выполняет функции по сбору, обработке, передаче и представлению измерительной информации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	C520	WE2111
Идентификационное наименование ПО	firmware	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	2.0.X	P60X
Цифровой идентификатор ПО	-	-
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ** Примечание – обозначение «X» не относится к метрологически значимому ПО и может принимать любые значения.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Цена деления, кг	Диапазоны измерений, кг	Пределы допускаемой погрешности, кг
ВБ 02	5	от 1000 до 2000 включ.	± 5
ВБ 03	5	от 1000 до 2500 включ. св. 2500 до 3000 включ.	± 5 ± 10
ВБ 05	5	от 1000 до 2500 включ. св. 2500 до 5000 включ.	± 5 ± 10
ВБ 10	10	от 1000 до 5000 включ. св. 5000 до 10000 включ.	± 10 ± 20
ВБ 12.5	10	от 1500 до 5000 включ. св. 5000 до 12500 включ.	± 10 ± 20
ВБ 15	10	от 1500 до 5000 включ. св. 5000 до 15000 включ.	± 10 ± 20
ВБ 20	20	от 3000 до 10000 включ. св. 10000 до 20000 включ.	± 20 ± 40
ВБ 25	20	от 3000 до 10000 включ. св. 10000 до 25000 включ.	± 20 ± 40
ВБ 30	20	от 3000 до 10000 включ. св. 10000 до 30000 включ.	± 20 ± 40
ВБ 40	50	от 6000 до 25000 включ. св. 25000 до 40000 включ.	± 50 ± 100
ВБ 50	50	от 6000 до 25000 включ. св. 25000 до 50000 включ.	± 50 ± 100
ВБ 60	50	от 6000 до 25000 включ. св. 25000 до 60000 включ.	± 50 ± 100

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары, % от верхнего предела измерений	от 0 до 100

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	15000; 6000; 6000
Масса, т, не более	50
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С: - весоизмерительного устройства - индикатора - относительная влажность воздуха, %	 от -20 до +40 от -10 до +40 от 40 до 80
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	 от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку с маркировкой изготовителя, расположенную на грузоприемном устройстве весов, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность весов

Наименование	Обозначение	Количество
Весы бункерные	ВБ КОНУС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭВ.427464.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭВ.427464.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации индикатора	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Использование по назначению» ЭВ.427464.003 РЭ Весы бункерные ВБ КОНУС. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная, приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

ТУ 4274-003-31200543-19 Весы бункерные ВБ КОНУС. Технические условия.

Правообладатель

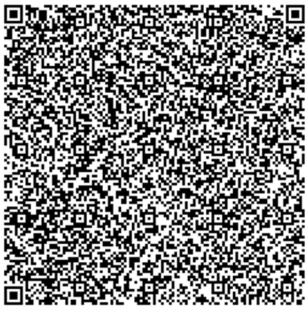
Непубличное акционерное общество «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ» (НАО «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ»)
ИНН 7453087740
Юридический адрес: 454006, г. Челябинск, ул. Российская, д. 1
Телефон: (351) 211-33-25
Web-сайт: www.etalon-vesprom.ru
E-mail: vesprom@etalon-vesprom.ru

Изготовитель

Непубличное акционерное общество «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ» (НАО «ЭТАЛОН ВЕСПРОМ»)
ИНН 7453087740
Адрес: 454006, г. Челябинск, ул. Российская, д. 1
Телефон: (351) 211-33-25
Web-сайт: www.etalon-vesprom.ru
E-mail: vesprom@etalon-vesprom.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90264-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ТС-82

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ТС-82 предназначены для измерений и регистрации параметров: тепловой энергии, тепловой мощности, объема, массы, объемного расхода, температуры, разности температур, избыточного давления теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплопотребления, водоснабжения и водоотведения, а также измерений температуры окружающего воздуха и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков ТС-82 (далее по тексту - теплосчетчики) основан на преобразовании тепловычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества тепловой энергии, теплоносителя и других измеряемых сред, а также отображении и архивировании измерительной информации.

Конструктивно теплосчетчик состоит из совокупности измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы (далее по тексту - ИК), функционирующих как единое целое. В состав теплосчетчика входят ИК: объемного расхода; объема; температуры теплоносителя; избыточного давления теплоносителя; температуры окружающего воздуха, массы теплоносителя, разности температуры теплоносителя; тепловой энергии; тепловой мощности.

ИК состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи, указаны в таблицах 2 – 4, для измерений объема холодной и горячей воды дополнительно могут применяться счетчики объема горячей и холодной воды, формирующие выходной сигнал посредством магнитоуправляемого контакта (геркона), типы которых приведены в таблице 5, и вторичной части измерительного канала, указанной в таблице 1.

Теплосчетчики выпускаются в семи модификациях, отличающихся между собой типом применяемых тепловычислителей, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Типы тепловычислителей, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование типа тепловычислителя	Модификация теплосчетчика	Регистрационный номер тепловычислителя в Федеральном информационном фонде
Вычислители количества теплоты ВКТ-9	ТС-82-1	76832-19
Тепловычислители СПТ940	ТС-82-2	72098-18
Тепловычислители СПТ941	ТС-82-3	29824-14
Тепловычислители СПТ944	ТС-82-4	64199-16
Тепловычислители СПТ961	ТС-82-5	35477-12
Тепловычислители СПТ962	ТС-82-6	64150-16
Тепловычислители СПТ963	ТС-82-7	70097-17

Таблица 2 – Типы преобразователей объемного расхода, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	76327-19
Расходомеры-счетчики электромагнитные Малахит РС-8	79373-20

Таблица 3 –Типы преобразователей и датчиков давления, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-04, 28313-09, 28313-11
Преобразователи давления измерительные НТ	26817-04, 26817-08, 26817-13, 26817-17, 26817-18
Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Датчики давления ИД	26818-04, 26818-09, 26818-15, 26818-20
Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10

Таблица 4 –Типы средств измерений температуры и разницы температур, применяемых в составе теплосчетчиков

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	2
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
Комплекты термометров сопротивления КТСП-Н	38878-08
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	38878-12, 38878-17
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	43096-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	43096-15, 43096-20
Термометры сопротивления ТЭМ-100[1)]	40592-09
Комплекты термометров сопротивления ТЭМ-110	40593-09

Продолжение таблицы 4

1	2
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р[1)]	46155-10
Термометры сопротивления платиновые ТСП-Н[1)]	38959-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н[1)]	38959-12, 38959-17
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТС-Б[1)]	28477-04
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б[1)]	61801-15, 72995-18, 72995-20
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К	65539-16
Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	39145-08
[1)] Термометры не предназначены для монтажа в подающий и обратный трубопроводы	

Таблица 5 – Типы счетчиков объема воды, применяемых в составе теплосчетчиков[1)]

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики холодной и горячей воды Декаст	77560-20
Счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (мод.: ВСХНд, ВСГНд, ВСТН)	61402-15
Счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ (мод: ВСХд, ВСГд, ВСТ)	51794-12
Счетчики холодной и горячей воды ВМХ и ВМГ	18312-03
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
Счетчики холодной и горячей воды турбинные W	48422-11
Счетчики турбинные холодной и горячей воды СТВХ и СТВУ	32540-11
Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ 90	32539-11
Счетчики холодной и горячей воды типа М-Т150 QN	23553-02
Счетчики холодной и горячей воды МТ50 QN, MST50 QN, М-Т90 QN, МТ50 QN-Т (мод.: МТ50 QN)	23554-02
[1)] Для измерения объема теплоносителя применяются счетчики воды класса С в диапазоне расходов от Q_t – (переходный расход) до Q_{max} – (максимальный расход)	

Конкретный тип и перечень первичных преобразователей и вторичной части приводится в паспорте на теплосчетчик.

Теплосчетчики обеспечивают архивирование информации в энергонезависимой памяти. Емкость архива не менее: часового – 60 суток; суточного – 6 месяцев, месячного – 3 года.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1. Заводской номер в цифровом формате наносится на самоклеящуюся этикетку типографским способом в соответствии с рисунком 2, которая крепится на лицевой панели тепловычислителя. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Места пломбирования для защиты от несанкционированного доступа приведены в описаниях типа и эксплуатационной документации тепловычислителя и первичных преобразователей, входящих в состав теплосчетчика.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

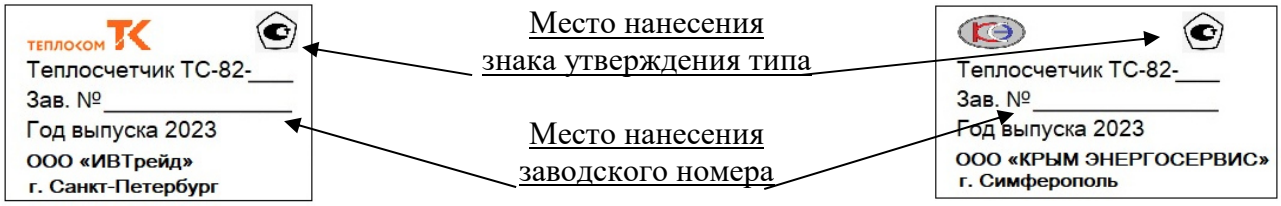


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) теплосчетчика представлено ПО средств измерений утвержденного типа, входящих в состав теплосчетчика. ПО предназначено для сбора и обработки, поступающих данных от средств измерений параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, вычисления, хранения результатов вычислений, архивирования данных.

Идентификационные данные входящих в состав теплосчетчика средств измерений утвержденных типов, приведены в описаниях типа на них.

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

Для тепловычислителей данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	ВКТ-9	СПТ963	СПТ962	СПТ961	СПТ944	СПТ941	СПТ940
Идентификационное наименование ПО	ВКТ-9-01(02)	–	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V01.XX	01.0.x.xx	01.0.x.xx	02	1.0.x.x.xx	1.0.x.x.xx	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор ПО	1039	FFB3	F409	2B12	2602	27A5	E805
Алгоритм вычисления контрольной суммы цифрового идентификатора ПО	CRC-16	–	–	–	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений тепловой энергии[1)], ГДж	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений тепловой мощности[1)], ГДж/ч	от 0 до 10^7
Диапазон измерений объема[1)], $м^3$	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений массы[1)], т	от 0 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений объемного расхода[1)], $м^3$/ч	от 0,01 до 10^6
Диапазон измерений температуры[1)]: − теплоносителя, °С − окружающего воздуха, °С	 от 1 до +180 от -50 до +130
Диапазон измерений разности температур[1)], °С	от 2 до 175
Диапазон измерений избыточного давления[1)], МПа	от 0,09 до 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой мощности и тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения[2)]: − для класса 2[3)]	 $\pm(3+4 \cdot \Delta t_н/\Delta t+0,02 \cdot G_B/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема): − для класса 2[3)] (по ГОСТ Р 51649-2014), % − для класса 2[3)] (по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011), %	 $\pm(2+0,02 \cdot G_B/ G_H)$, но не более ±5 $\pm(2+0,02 \cdot G_p/G)$, но не более ±5
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении объемного расхода и объема: − при применении преобразователя объемного расхода с импульсным выходом, % − при применении преобразователя объемного расхода с частотным выходом, %	 δ_G $\sqrt{\delta_G^2 + \delta_T^2}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя и окружающего воздуха, °С	$\pm(0,4+0,005 \cdot \lvert t \rvert)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_н/\Delta t)$
Пределы допускаемой, приведенной к диапазону измерений, погрешности при измерении избыточного давления, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	±0,05
Примечания - Значения количества теплоты (тепловой энергии) и давления могут также представляться в единицах: Гкал и $кгс/см^2$. - δ_G – пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объемного расхода или объема, %. - δ_T – пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя при измерении объемного расхода или объема, %. - t, Δt, $\Delta t_н$ – значения температуры, разности температур в подающем и обратном трубопроводе и наименьшее значение разности температур, измеряемые теплосчетчиком, °С.	

Продолжение таблицы 7

1	2
- G – значение измеряемого расхода теплоносителя, $м^3$/ч. - G_B – верхний предел измерения расхода теплоносителя, $м^3$/ч. - G_H – нижний предел измерения расхода теплоносителя, $м^3$/ч. - G_p – максимальное значение расхода, при котором теплосчетчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, $м^3$/ч. _____ [1)] Указан максимальный диапазон измерений и измеряемых параметров, зависящий от комплекта поставки теплосчетчика. [2)] Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой мощности и тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения определяются в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010. [3)] Класс в соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.	

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ: – напряжение постоянного тока, В	 от 8 до 30
Параметры электрического питания расходомеров-счетчиков электромагнитных Малахит РС-8: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 от 22,6 до 26,4 от 32 до 40 50±1
Условия эксплуатации преобразователей расхода электромагнитных ПРЭМ: – температура окружающего воздуха, °С – температура измеряемой среды, °С – избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от -30 до +70 от 0 до +150 1,6 или 2,5 от 84,0 до 106,7 95
Условия эксплуатации расходомеров-счетчиков электромагнитных Малахит РС-8: – температура окружающего воздуха, °С – температура измеряемой среды, °С – избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от -30 до +55 от 0 до +150 2,5 от 84 до 107 от 30 до 95
Условия эксплуатации ТС, комплектов ТС: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	 от -50 до +50 95

Продолжение таблицы 8

1	2
Параметры электрического питания датчиков, преобразователей давления[1)]: – напряжение постоянного тока, В	 от 3 до 30
Условия эксплуатации датчиков, преобразователей давления: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	 от -40 до +70 95
Температура измеряемой среды: – для счетчиков холодной воды, °С – для счетчиков горячей воды °С	 от +5 до +50 от +5 до +150
Условия эксплуатации тепловычислителей[1)]: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от -10 до +50 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания тепловычислителей[1)]: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, В	 от 3,6 до 36,0 от 187 до 242 от 49 до 51
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	12

[1)] Указан максимальный диапазон, зависящий от комплекта поставки теплосчетчика.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт теплосчетчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик[1)]	ТС-82	1 шт.
Паспорт	ТНРВ.400880.113 ПС[2)] КРНР.10523.113 ПС[3)]	1 экз.
Руководство по эксплуатации[4)]	ТНРВ.400880.113 РЭ	–
Комплект эксплуатационных документов на составные части	–	Согласно комплекту поставки составных частей

[1)] Модификация и состав ТС-82 определяется заказом и указывается в паспорте.
[2)] Обозначение паспорта на теплосчетчик изготовителя ООО «ИВТрейд».
[3)] Обозначение паспорта на теплосчетчик изготовителя ООО «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС».
[4)] Электронная версия находиться на сайте ООО «ИВТрейд» https://teplocom-sale.ru

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 4.2 «Методы измерений» руководства по эксплуатации ТНРВ.400880.113 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ 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»;

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

Приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»;

ТУ 26.51.52-113-28692086-2023 «Теплосчетчики ТС-82. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИВТрейд» (ООО «ИВТрейд»)
ИНН 7842153762
Юридический адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, дом 10, лит. АФ
Телефон: 8 800 250-03-03, +7 (812) 600-03-03
Web-сайт: http://www.teplocom-sale.ru/
E-mail: info@teplocom-sale.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ИВТрейд» (ООО «ИВТрейд»)
ИНН 7842153762
Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-кт, д. 10, лит. АФ
Телефон: 8 800 250-03-03, +7 (812) 600-03-03
Web-сайт: http://www.teplocom-sale.ru/
E-mail: info@teplocom-sale.ru

Общество с ограниченной ответственностью «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС» (ООО «КРЫМ ЭНЕРГОСЕРВИС»)
ИНН 9102253920
Адрес: 295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Объездная, д. 10
Телефон: +7 (910) 647-06-47, +7 (3562)57 64 61, 8 978 502 27 27.
E-mail: kessim22@yandex.ru

Испытательный центр

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

Регистрационный № 90264-23
Характер производства: серийное
Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 25.07.2023 г.
Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: ТС-82-1 зав. №230502 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024457, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-05 зав. №№2907, 2907А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065608, 9065607, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230403;ТС-82-1 зав. №230501 в составе: вычислитель количества теплоты ВКТ-9 зав. № 024450, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01 зав. №№4517, 4517А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065606, 9065605, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230401; ТС 82-3- зав. № 230503 в составе: тепловычислитель СПТ 941 зав. № 100493, комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-05 зав. №№2894, 2894А, преобразователи давления ПДТВХ-1 зав. №№ 9065609, 9065600, расходомер-счетчик электромагнитный Малахит РС-8 зав. №230402
Код идентификации производства средств измерений: ОС

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90265-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000

Назначение средства измерений

Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000 (далее – установки) предназначены для измерений объема и массы жидкости в потоке, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и объема жидкости в потоке при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений объема жидкости в потоке и/или массы жидкости в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на прямом методе измерений объема жидкости с применением мерника металлического, на прямом методе измерений массы жидкости с применением весового устройства.

Установки состоят из средств измерений массы и объема жидкости в потоке, температуры, опорной рамы и электронасоса, оснащенного напорно-всасывающими рукавами.

В качестве средства измерений массы жидкости в потоке применяется весоизмерительное устройство, состоящее из трех датчиков весоизмерительных ТЕМ-254, производства ООО «ИЦ «АСИ», прибора весоизмерительного ПВ-24 (далее – прибор) (регистрационный № 81224-21) с цифровым табло и блока питания. Прибор и блок питания устанавливаются в шкафу приборном, закрепленном на раме.

В качестве средства измерений объема жидкости в потоке применяется мерник металлический из нержавеющей стали номинальной вместимостью 2000 дм^3, состоящий из резервуара, измерительной горловины и сливного крана. Горловина мерников имеет пеногаситель, водоуказательное окно со шкальной пластиной, на которую нанесена отметка соответствующей номинальной вместимости мерника при температуре 20 °С и шкала. С противоположных сторон резервуара крепятся две ампулы уровня для контроля мерников в вертикальном положении. В центральной части резервуара смонтировано место для измерений температуры измеряемой среды термометром.

В качестве средства измерений температуры жидкости применяется термометр с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры ±0,1 °С и диапазоном измерений температуры от минус 30 °С до +40 °С.

Установки монтируются на опорной раме с лестницей, площадкой для обслуживания мерника, размещения гирь при выполнении поверки и домкратами, предназначенными для выставления установки в вертикальное положение.

Масса измеряемой среды, налитой в мерник, считывается с цифрового табло прибора, соединенного с весоизмерительными датчиками посредством линии связи. Контроль объема жидкости, налитой в мерник, производится по шкале, установленной на горловине мерника. Слив жидкости из мерника производится с помощью электронасоса через напорно-всасывающие рукава.

Установки могут поставляться и эксплуатироваться на автомобильном прицепе или без него.

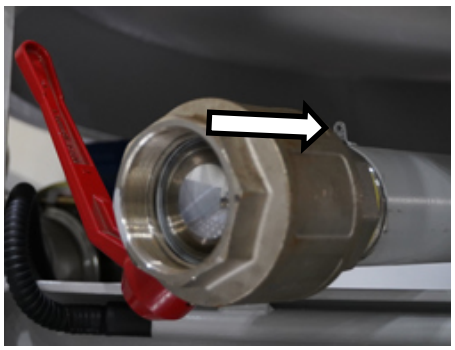
Общий вид установок представлен на рисунке 1.



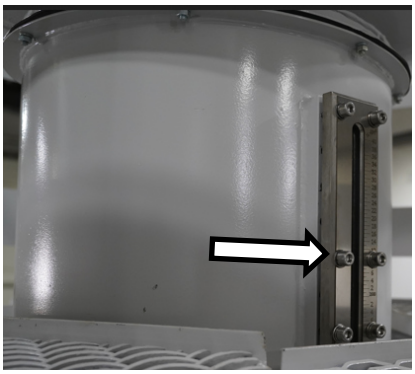
Рисунок 1 – Общий вид установок

В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) установок пломбируются свинцовой (пластмассовой) пломбой или пломбой в виде разрушаемой наклейки, доступ к параметрам регулировки и настройки возможен только при нарушении пломбы.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки приведена на рисунке 2.



Сливной кран мерника



Винты регулировки шкалы мерника



Прибор ПВ-24

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводской номер наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, расположенную на резервуаре мерника, методом лазерной гравировки или фотохимическим способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) прибора весоизмерительного ПВ-24 является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части прибора весоизмерительного ПВ-24 с определенными программными средствами.

ПО является встроенным и разделено на метрологическии значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО отображаются на дисплее при включении.

Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно. Кроме того, доступ к параметрам регулировки и настройки возможен только при нарушении пломбы.

ПО предназначено для обработки сигналов, обеспечения взаимодействия с внешними устройствами, а также выполнения отображения результатов измерений. Уровень защиты ПО «высокий» 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	Vt 400
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование	Значение
Номинальная вместимость мерника, дм^3	2000
Вместимость, соответствующая верхней отметке шкалы мерника при температуре 20 °С, дм^3	2040
Вместимость, соответствующая нижней отметке шкалы мерника при температуре 20 °С, дм^3	1980

Окончание таблицы 2

Наименование	Значение
Цена деления шкалы мерника, $дм^3$	1
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении массы жидкости, %	±0,04
Диапазон измерения массы жидкости, кг	от 1000 до 2040
Цена деления прибора весоизмерительного ПВ-24, кг	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении объема жидкости, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Измеряемая среда	жидкость (нефтепродукты и другие неагрессивные жидкости по отношению к материалам мерника)
Кинематическая вязкость измеряемой среды, $мм^2/с$, не более	36
Условия эксплуатации: – температура измеряемой среды, °С – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	 от -30 до + 40 от -30 до +40 от 30 до 95 от 84 до 107
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 от 323 до 418 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	 3500 2400 2750
Масса, кг, не более	1200
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на резервуаре мерника, методом лазерной гравировки или фотохимическим способом и в верхней части по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная средств измерений объема и массы	УПМ-2000	1 шт.
Паспорт	УФГИ 2141.01.00.00.00.00 ПС	1 экз.

Окончание таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	УФГИ 2141.01.00.00.00.00 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2.4 «Порядок работы и метод измерений» УФГИ 2141.01.00.00.00.00 РЭ «Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000» Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.66-083-10897043-2023 «Установки поверочные средств измерений объема и массы УПМ-2000. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969
Юридический адрес: 650000, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31
Телефон/факс: +7(384-2) 36-61-49
E-mail: office@icasi.ru

Изготовитель

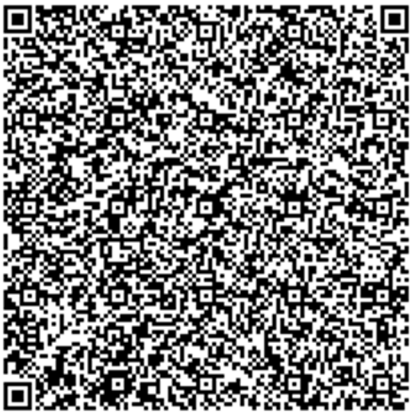
Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969
Юридический адрес: 650000, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово
Адрес места осуществления деятельности: 650021, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Грузовая, д. 9
Телефон/факс: +7(384-2) 36-61-49
E-mail: office@icasi.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90267-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 3 этап

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 3 этап (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго», устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УССВ-2, сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети», УССВ на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети», где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача на сервер АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго» в виде XML-файлов по каналам связи сети Internet.

На сервере АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго» осуществляется оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемников.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго» со шкалой времени УССВ-2 осуществляется во время сеанса связи с УССВ-2. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ-2 ±1 с и более производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» со шкалой времени УСВ-3 осуществляется непрерывно. При наличии расхождения шкалы времени сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» со шкалой времени УСВ-3 ±1 с и более производится синхронизация шкалы времени сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети».

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» ±1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчиков.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и серверов АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 3 этап.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Портовая, РУ 6 кВ, Ф. 13	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 22192-07	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 51644-12 УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»: HP ProLiant DL380 G7 Сервер АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго»: HPE ProLiant ML10 Gen9	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Портовая, РУ 6 кВ, Ф. 20	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Кряжская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	ТЛМ-10 ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Кл. т. 0,2S Рег. № 2473-00 Рег. № 25433-11	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
4	ПС 110 кВ Кряжская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-10-I 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ПС 110 кВ Кряжская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 17	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-00	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 51644-12 УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»: HP ProLiant DL380 G7 Сервер АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго»: HPE ProLiant ML10 Gen9	активная реактивная
6	ПС 110 кВ Кряжская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 28	ТОЛ-10-I 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена серверов АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm\delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm\delta)$, %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1; 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	0,9	1,1	1,7	1,6	1,9	2,3
	$0{,}01I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	1,5	1,7	2,5	2,2	2,3	2,9
3; 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
4; 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0{,}01I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm\delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm\delta)$, %	
		$\cos\varphi = 0{,}8$	$\cos\varphi = 0{,}5$	$\cos\varphi = 0{,}8$	$\cos\varphi = 0{,}5$
1	2	3	4	5	6
1; 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,6	1,3	3,6	3,5
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,6	1,3	3,6	3,5
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	1,7	1,4	3,7	3,6
	$0{,}02I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	2,5	2,1	4,1	3,9
3; 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	4,4	2,7	5,5	4,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
4; 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{1ном} \le I_1 \le 1{,}2I_{1ном}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0{,}2I_{1ном} \le I_1 < I_{1ном}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0{,}05I_{1ном} \le I_1 < 0{,}2I_{1ном}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0{,}02I_{1ном} \le I_1 < 0{,}05I_{1ном}$	4,4	2,7	4,7	3,1
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ±5 с					
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 1,0; 0,8; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95 .					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cos φ температура окружающей среды, °С	 от 99 до101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	 от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Серверы АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 140000 3 75000 24 45000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Серверы АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	 45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал серверов:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и серверах;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
  - испытательной коробки;
  - серверов (серверных шкафов);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчиков;
  - серверов.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в серверах (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	1
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформатор напряжения	НТМИ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго»	HPE ProLiant ML10 Gen9	1
Сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»	HP ProLiant DL380 G7	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 445.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» 3 этап», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)
ИНН 7725567512
Юридический адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17 к. 1

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

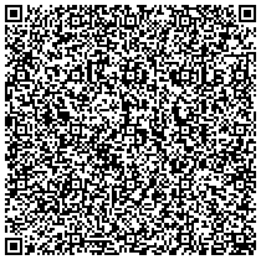
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90268-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения наведенных токов СИНТ-8/20ДНТЭ

Назначение средства измерений

Система измерения наведенных токов СИНТ-8/20ДНТЭ (далее – система СИНТ-8/20ДНТЭ предназначена для измерений действующего значения сигналов силы тока в электрических цепях технических систем и объектов, в том числе опасных, при воздействиях импульсных или повторяющихся высоко и низко частотных электромагнитных полей.

Описание средства измерений

Принцип действия системы СИНТ-8/20ДНТЭ основан на преобразовании сигналов электрического тока, распространяющихся в электрических цепях, в сигналы электрического напряжения с помощью пироэлектрических кристаллов. Сигналы электрического напряжения для передачи по волоконно-оптической линии связи преобразуются в световой сигнал и обратно в электрический для дальнейшей регистрации и обработки с помощью осциллографического регистратора.

Система СИНТ-8/20ДНТЭ состоит из следующих основных частей: восьми измерительных каналов ИК волоконно-оптических линий преобразования медленно изменяющихся импульсных напряжений ПМИН, включающих блоки преобразователей напряжения БПН, волоконно-оптические линии связи ВОЛС, блоки фотоприемников БФП, двадцати датчиков наведенного тока и выделившейся энергии ДНТЭ.

В состав измерительного канала ИК сигналов силы тока входят: один канал волоконно-оптических линий преобразования медленно изменяющихся импульсных напряжений ПМИН и один из датчиков наведенного тока и выделившейся энергии ДНТЭ. Система одновременно обеспечивает работу 8 измерительных каналов ИК.

Датчик наведенного тока и выделившейся энергии ДНТЭ (далее - ДНТЭ) подключается к электрической цепи, в которой проводятся измерения. При воздействии на техническое средство, объект импульсных или повторяющихся высоко (низко) частотных эксплуатационных электромагнитных полей в первичной цепи ДНТЭ протекает наведенный электрический ток и выделяется тепловая энергия, которая передается пироэлектрическому кристаллу. Разогрев пироэлектрического кристалла приводит к изменению его поляризации, в результате чего в нагрузочном сопротивлении протекает ток, компенсирующий изменение поляризации кристалла. Сигнал электрического напряжения на нагрузочном сопротивлении усиливается и передается на выход ДНТЭ.

Выход ДНТЭ с помощью соединительного кабеля подключается к соответствующему входу блока преобразователя напряжения БПН, где осуществляется усиление, оптическая развязка и, затем, аналого-цифровое преобразование выходных сигналов.

Цифровые электрические сигналы преобразуются в оптические с помощью оптико-электронного устройства БПН и передаются по волоконно-оптической линии связи ВОЛС в блок фотоприемника БФП, где происходит обратное преобразование оптических сигналов в электрические, которые с помощью радиочастотных соединительных кабелей передаются для дальнейшей обработки на осциллографический регистратор.

Все измерительные каналы ИК гальванически развязаны между собой, чувствительность канала определяется типом используемого ДНТЭ.

Общий вид системы СИНТ-8/20ДНТЭ с обозначением места нанесения маркировки представлен на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено.

Заводской номер системы СИНТ-8/20ДНТЭ, зав. № 01, в виде цифрового обозначения нанесён методом цифровой печати на ламинированную табличку, закреплённую на верхней крышке блока фотоприемника БФП.



Рисунок 1 – Общий вид системы СИНТ-8/20ДНТЭ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых значений амплитуды сигналов силы тока, А*	± (от $2{,}0\cdot10^{-4}$ до $2{,}5\cdot10^{-2}$)
Пределы допускаемой относительной погрешности измеряемых значений амплитуды сигналов силы тока, %: - в поддиапазоне ±(от $2{,}0\cdot10^{-4}$ до $8{,}0\cdot10^{-4}$ А включ.) - в поддиапазоне ±(св. $8{,}0\cdot10^{-4}$ до $2{,}5\cdot10^{-2}$ А)	 ±35 ±15

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Максимальная длительность измеряемых значений сигналов силы тока, с**	100

*Диапазон измерений соответствует диапазону выделившейся энергии от $1{,}0 \cdot 10^{-7}$ до $1{,}2 \cdot 10^{-4}$ Дж;

** Максимальная допустимая входная амплитуда сигналов силы тока: $5{,}0 \cdot 10^{-2}$ А.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов волоконно-оптических линий преобразования медленно изменяющихся импульсных напряжений ПМИН, шт.	8
Диапазон амплитуд сигнала напряжения на выходе ИК при максимальной допустимой амплитуде импульса силы тока на входе с длительностью по уровню 0,5 от амплитуды равной 10 мс, В	от 0,1 до 5,0
Максимальное выходное напряжения положительной полярности БФП (при работе на нагрузку 1 МОм), В	4,0
Значение сопротивления нити накаливания ДНТЭ, Ом	от 0,5 до 7,0
Электропитание блока преобразования напряжения БПН:	
- напряжение питания, В	от 14 до 16
- количество аккумуляторов, шт	8
Электропитание блока фотоприемника БФП:	
- напряжение переменного тока, В	от 207 до 253
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры:	
- БПН, Д×Ш×В, мм, не более	152×105×55
- БФП, Д×Ш×В, мм, не более	160×160×70
- ВОЛС, длина, м, не менее	200
- ДНТЭ, Д×Ш, мм, не более	10×30
Масса:	
- БПН, кг, не более	1,1
- БФП, кг, не более	1,0
- ВОЛС, кг, не более	11,6
- ДНТЭ (общая), г, не более	80
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +35
- относительная влажность при +25 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 94 до 107

Примечания:

- система одновременно обеспечивает работу 8 измерительных каналов ИК;
- в состав измерительного канала ИК сигналов силы тока входят: один канал волоконно-оптических линий преобразования медленно изменяющихся импульсных напряжений ПМИН, включающий блок преобразователя напряжения БПН, волоконно-оптическую линию связи и блок фотоприемника БФП и один из датчиков наведенного тока и выделившейся энергии ДНТЭ.

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения наведенных токов в составе: Блок преобразователя напряжения Волоконно-оптическая линия связи Блок фотоприемника Датчик наведенного тока и выделившейся энергии	 СИНТ-8/20ДНТЭ БПН ВОЛС БФП ДНТЭ РПВШ.432233.001	 8 шт. 8 шт. 8 шт. 20 шт.
Паспорт на датчик наведенного тока и выделившейся энергии	РПВШ.432233.001 ПС	20 экз.
Руководство по эксплуатации	КВФШ.468165.024 РЭ	1 экз.
Формуляр	КВФШ.468165.024 ФО	1 экз.
Упаковка	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации КВФШ.468165.024 РЭ «Система измерения наведенных токов СИНТ-8/20ДНТЭ», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.644-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средства измерений силы импульсного тока молниевого разряда в диапазоне от 1 до 100 кА.

Правообладатель

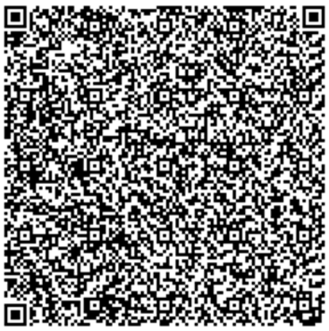
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Юридический адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Юридический адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Юридический адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90269-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М

Назначение средства измерений

Барометры-анероиды метеорологические МЕГЕОН БАММ-1М (далее – барометры-анероиды) предназначены для измерений абсолютного давления в наземных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия барометра-анероида основан на свойстве вакуумированного чувствительного элемента (сильфона) деформироваться при изменении абсолютного (атмосферного) давления. Упругие перемещения сильфона преобразуются передаточным рычажным механизмом в угловое перемещение указывающей стрелки над шкалой.

Барометр-анероид состоит из: корпуса, шкалы, зеркального элемента и стрелки. Рабочее положение барометра-анероида – горизонтальное.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на заднюю панель барометра-анероида типографским методом на информационную табличку и состоит из арабских цифр.

Нанесение знака поверки на барометры-анероиды не предусмотрено. Места пломбирования от несанкционированного доступа расположены на задней панели барометра-анероида, пломбировка осуществляется путем установки наклейки изготовителя.

Общий вид барометров-анероидов метеорологических МЕГЕОН БАММ-1М с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

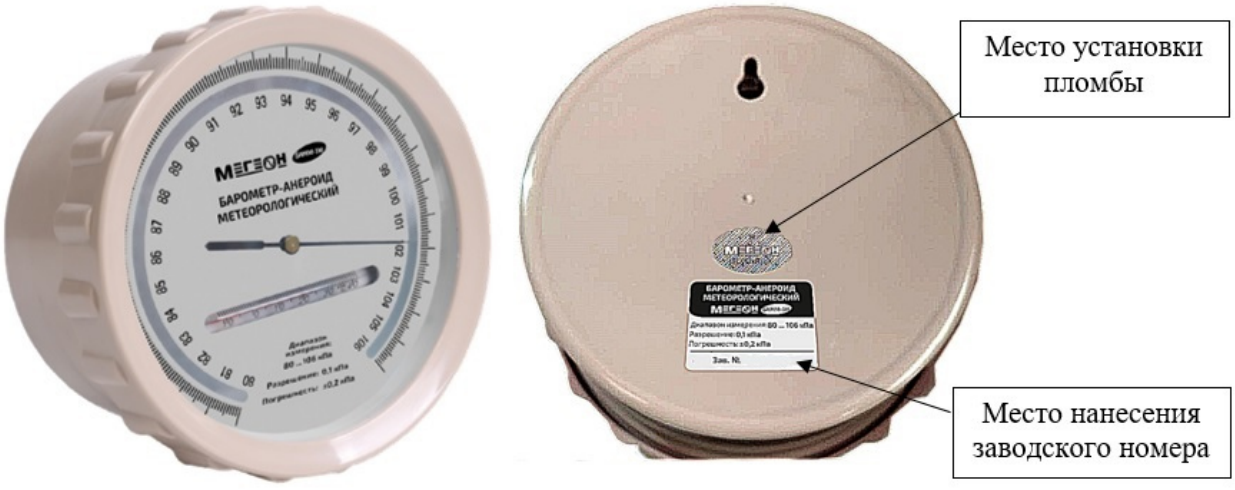


Рисунок 1 – Общий вид барометров-анероидов метеорологических МЕГЕОН БАММ-1М

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 80 до 106
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, кПа	±0,2
Цена деления шкалы, кПа	0,1

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	90×152
Масса, кг, не более - без кейса для транспортировки и хранения - с кейсом для транспортировки и хранения	 0,7 1,1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	 от -10 до +40 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Барометр-анероид метеорологический	МЕГЕОН БАММ-1М	1
Кейс для транспортировки и хранения	-	1
Паспорт	ПС МЕГЕОН БАММ-1М	1
Руководство по эксплуатации	РЭ МЕГЕОН БАММ-1М	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Инструкция по эксплуатации» руководства по эксплуатации РЭ БАММ-1М.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 26.51.51-001-23430128-2023 Барометр–анероид метеорологический МЕГЕОН БАММ-1М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ» (ООО «МАКСПРОФИТ»)
ИНН 5018183467
Юридический адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650
Телефон: +7 (495) 268-01-91
E-mail: sales@mprofit.ru
Web-сайт: www.mprofit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ» (ООО «МАКСПРОФИТ»)
ИНН 5018183467
Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650
Телефон: +7 (495) 268-01-91
E-mail: sales@mprofit.ru
Web-сайт: www.mprofit.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестр аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90270-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд» (ЗАО «Косьвинский камень»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд» (ЗАО «Косьвинский камень») (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд» (ЗАО «Косьвинский камень»), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер ИВК, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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 верхний уровень системы (сервер – ИВК), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК выполняет: формирование и хранение поступающей информации; оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК с помощью электронной почты. Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» осуществляется от ИВК с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) ГЛОНАСС. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера АИИС КУЭ. Сравнение часов сервера АИИС КУЭ и часов приемника УСВ осуществляется встроенным программным обеспечением. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится автоматически при расхождении часов сервера АИИС КУЭ и часов приемника УСВ более чем на ±1 с.

Сравнение часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ проводится при каждом сеансе связи, коррекция производится 1 раз в сутки при расхождении часов счетчика и сервера АИИС КУЭ более чем на ±2 с.

Сведения о коррекции времени содержатся в журналах событий счётчика и сервера АИИС КУЭ.

Журнал событий счетчика электроэнергии содержит сведения о времени (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журнал событий сервера АИИС КУЭ содержит сведения о времени (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счётчиков АИИС КУЭ и расхождении времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 001.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ/Сервер
1	оп. №3 ВЛ 35 кВ «Косьва-Дунит 2»	I-TOR-35 Кл. т. 0,5S Ктт 300/1 Рег. № 70214-18	I-TOR-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3:100/√3 Рег. № 70214-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ HPE Proliant DL 360 Gen10

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

5 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

6 Допускается уменьшение количества ИК.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени (±Δ), с
1	активная	1,1	3,0	5
	реактивная	2,7	4,8	

Примечания

1 Характеристики ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P=0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,02(0,05)·$I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии от 0 до + 40 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от Uном - ток, % от Iном - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, °С	 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 cosφ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -55 до +50 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: - 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 УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	 220000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 45 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счетчика:

– факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

– факты 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 счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал сервера АИИС КУЭ:

– изменение значений результатов измерений;

– изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;

– факт и величина синхронизации (коррекции) времени;

– пропадание питания;

– замена счетчика;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– счетчика;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– 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 титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	I-TOR-35	3
Трансформатор напряжения	I-TOR-35	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер	HPE Proliant DL 360 Gen10	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.190-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд» (ЗАО «Косьвинский камень»)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

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

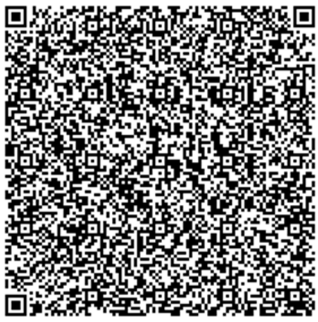
Закрытое акционерное общество «Косьвинский камень» (ЗАО «Косьвинский камень»)
ИНН 6614005227
Юридический адрес: 624945, Свердловская обл., Карпинский р-н, п. Кытлым, ул. Пушкина, д. 1
Телефон: +7 (3439) 304 61 53
Факс: +7 (3439) 304 61 53
E-mail: info@info-kk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд» (ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)
ИНН 6672185635
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 9/ Красноармейская, д. 26
Телефон: +7 (343) 310-70-80
Факс: +7 (343) 310-32-18
E-mail: office@arstm.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2023 г. № 2250

Регистрационный № 90271-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления встраиваемого типа SP3200

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления встраиваемого типа SP3200 (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры внутри твердых тел (подшипников и др.), а также температуры различных технологических жидкостей механизмов машинных агрегатов различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры.

Конструктивно ТС выполнены в виде корпуса различной формы, изготовленного из нержавеющей стали, с присоединенным кабелем с удлинительными проводами в тефлоновой оболочке. Внутри корпуса ТС размещены один или два (изолированных друг от друга) платиновых ЧЭ.

ТС на кабеле могут иметь специальную обжимную металлическую тонкостенную трубку, ограничивающую глубину погружения ТС, или подпружиненное байонетное монтажное соединение.

В зависимости от конструктивного исполнения, метрологических и технических характеристик, ТС выпускаются различных модификаций. Структура кода заказа модификаций ТС имеет следующий вид:

SP32AB-CDEEE-FGGG-H

Расшифровка кода заказа ТС приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры кода заказа ТС

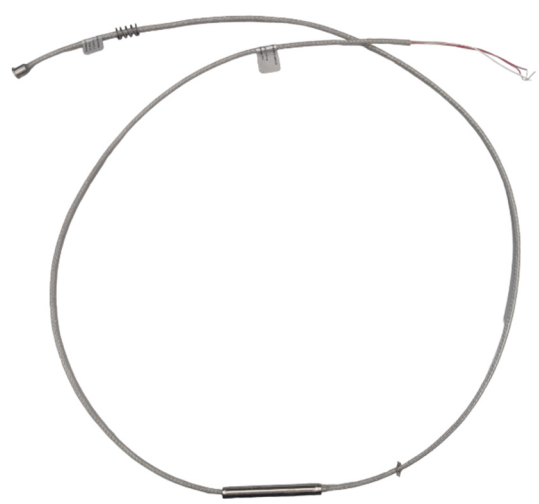
Код	Описание
A: Тип оболочки (корпуса)	
A	Корпус типа «A»
B	Корпус типа «B»
C	Корпус типа «C»
D	Корпус типа «D»
E	Корпус типа «E»
F	Корпус типа «F»
G	Корпус типа «G»
H	Корпус типа «H»
I	Корпус типа «I»

Код	Описание
J	Корпус типа «J»
K	Корпус типа «K»
X	Другие варианты корпусов по специальному заказу, габаритные размеры указаны в таблице 3
B: Количество чувствительных элементов	
S	1
D	2
C: Схема соединения внутренних проводов с чувствительным элементом	
2	2-х проводная
3	3-х проводная
4	4-х проводная
D: Класс допуска ТС	
1	A
2	B
EEE: Длина кабеля с удлинительными проводами	
010	1000 мм
015	1500 мм
…	…
200	20000 мм
F: Наличие и диаметр ограничительной обжимной трубки, наличие и соединительный размер байонетного соединения	
0	Отсутствует
1	Ø 3,2 мм (трубка)
2	Ø 6,0 мм (трубка)
3	Ø 4,8 мм (трубка)
4	M10×1 (байонетное соединение)
5	M14×1.5 (байонетное соединение)
6	G1/4 (байонетное соединение)
7	G3/8 (байонетное соединение)
X	в соответствии с заказом
GGG: Положение ограничительной обжимной трубки относительно корпуса ТС	
000	Отсутствует
005	500 мм
010	1000 мм
…	…
200	20000 мм
H: Категория взрывозащиты	
0	Без взрывозащиты
1	Ex ia IIC T1…T6 Ga
2	EAC, 1 Ex ia IIC T1…T6 Ga

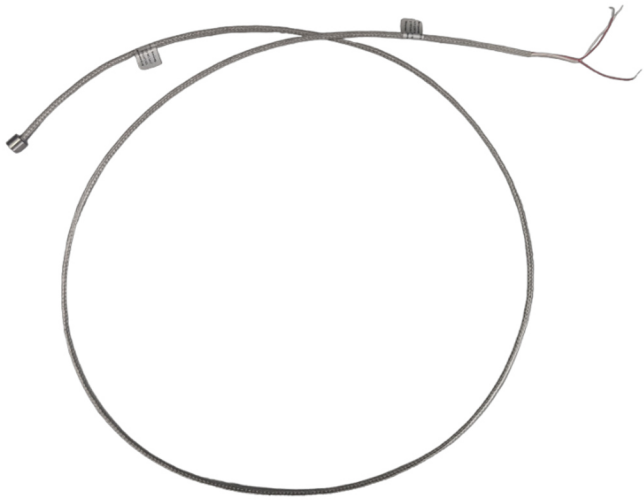
ТС применяются в условиях ограниченного доступа для измерений температуры и контроля состояния подшипников, других компонентов и механизмов машинных агрегатов различного назначения. После осуществления установки ТС на объекте измерений дальнейший их демонтаж для проведения периодической поверки невозможен в связи с их конструктивными особенностями и ограничением доступа к ТС.

Заводской номер в виде цифрового обозначения (в виде арабских цифр) наносят на этикетку, прикрепляемую к кабелю ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесения на них знака поверки. Пломбирование ТС не предусмотрено.

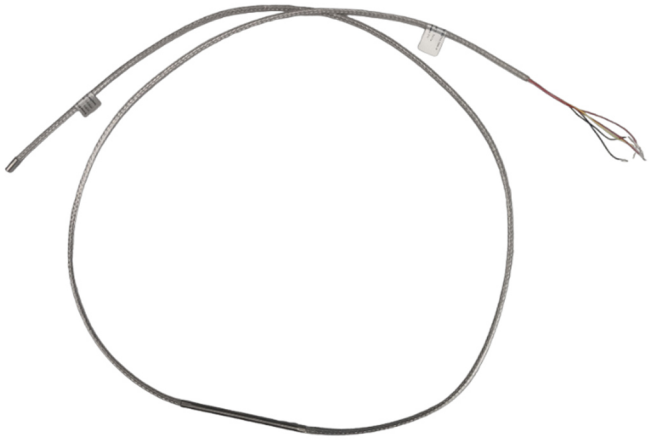
Фотографии общего вида ТС различных модификаций представлены на рисунке 1. Фотография общего вида ТС с указанием мест нанесения заводского номера представлена на рисунке 2.



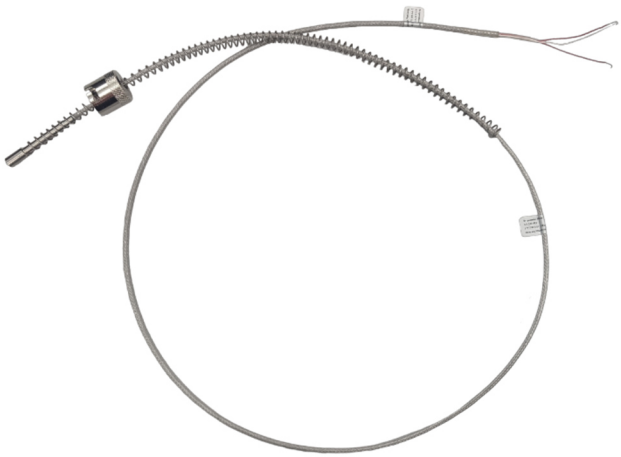
SP32BS



SP32AS



SP32CD



SP32KS

Рисунок 1 – Общий вид ТС различных модификаций

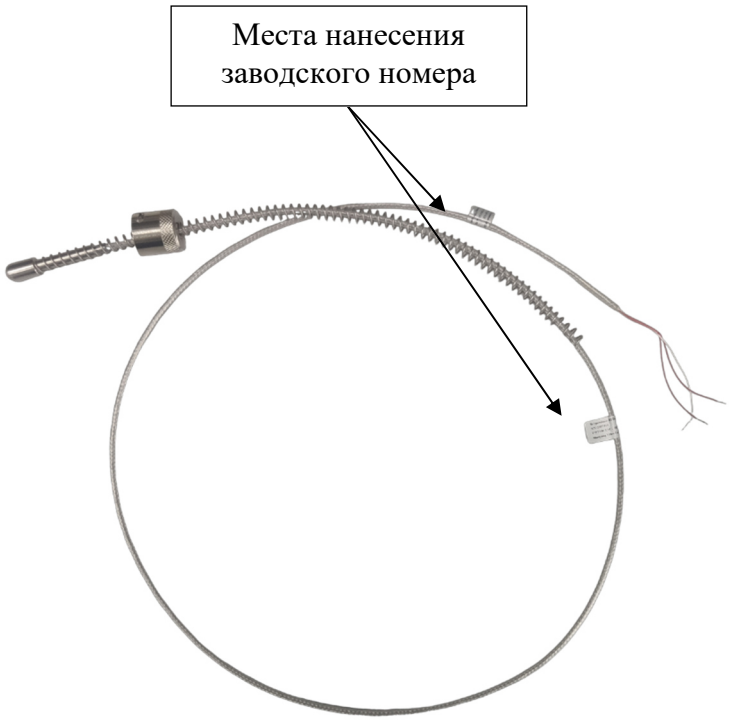


Рисунок 2 – Общий вид ТС модификации SP32HS с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики
Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +260
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	Pt100
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, °С: - для класса А - для класса В	 ±(0,15+0,002·|t|) ±(0,3+0,005·|t|)
Температурный коэффициент ТС, α (по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751), $°C^{-1}$	0,00385
Пределы допускаемых значений дрейфа допуска ТС, °С/ за 1 год	±(0,03+0,001·|t|)
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R_0), Ом	100
Количество ЧЭ в ТС	1 или 2
Схема внутренних соединений проводов с ЧЭ	2-х, 3-х, 4-х -проводная
Примечание: |t| - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции в воде $\tau_{0,9}$, с	от 0,3 до 3,0
Время термической реакции в воздухе $\tau_{0,9}$, с	от 15,0 до 30,0
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха не выше 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100
Габаритные размеры корпуса ТС (в зависимости от типа), мм: - A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - X	 6,4×Ø7,0 6,4×Ø4,8 7,6×Ø3,2 7,6×Ø7,6 4,8×Ø4,8 40,0×Ø6,0 40,0×Ø8,0 40,0×Ø6,0 40,0×Ø8,0 40,0×Ø6,0 40,0×Ø8,0 240,0×Ø10,0 200,0×Ø10,0 180,0×Ø10,0 150,0×Ø10,0 120,0×Ø10,0 100,0×Ø10,0 80,0×Ø10,0 60,0×Ø10,0 20,0×Ø3,2 40,0×Ø3,2
Длина кабеля с соединительными проводами, мм	от 1000 до 20000
Масса, кг, не более	0,5
Материал корпуса и монтажных приспособлений	нержавеющая сталь
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T1…T6 Ga
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха,°С - относительная влажность, %, не более	 от -50 до +260 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	160000
Назначенный срок службы, лет	8

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ТС приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Термопреобразователь сопротивления встраиваемого типа	SP3200	1 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Подготовка изделия к работе, методика измерений и техническое обслуживание» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2022, 01) Промышленные платиновые термометры сопротивления и платиновые температурные датчики;

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

Стандарт предприятия фирмы Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай на Термопреобразователи сопротивления встраиваемого типа SP3200.

Правообладатель

Фирма Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай
Юридический адрес: Gate 1, No.77-13, No.13 Road, Economic&Technical Development district, Shenyang City, Liaoning Province, China
Телефон/факс: +86 24-83786099/+86 24-83786199
E-mail: sales@vibrotech.cn
Web-сайт: www.vibrotech.cn

Изготовитель

Фирма Shenyang VibroTech Instruments INC, Китай
Адрес: Gate 1, No.77-13, No.13 Road, Economic&Technical Development district, Shenyang City, Liaoning Province, China
Телефон/факс: +86 24-83786099/+86 24-83786199
E-mail: sales@vibrotech.cn
Web-сайт: www.vibrotech.cn

Испытательный центр

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

