

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

**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 испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Генераторы сигналов векторные	АКИП-3210	С	88092-23	SSG5XEBX6R0043	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	ОС	МП-ПР-10-2022	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	15.09.2022
2.	Установка поверочная пикнометрическая	УПСИП Н-4	Е	88093-23	8014	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	Акционерное общество "Транснефть-Метрология", г. Москва	ОС	МП 2302-0145-2022	1 год	Акционерное общество "Нефтеавтоматика" (АО "Нефтеавтоматика"), г. Уфа	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	18.10.2022
3.	Дозаторы весовые автоматические дискретного действия	ДВН	С	88094-23	ДВН50 зав. №2738.02.001, ДВН1500 зав.№2437.26.001, ДВН2000 зав. №2437.25.001	Общество с ограниченной ответственностью "Машиностроительная компания ВСЕЛУГ"	Общество с ограниченной ответственностью "Машиностроительная компания ВСЕЛУГ"	ОС	ГОСТ 8.523-2014	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Машиностроительная компания ВСЕЛУГ"	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	16.09.2022

4.	Угломеры маятниковые	ЗУРИ	С	88095-23	ЗУРИ-М зав. № 1866; ЗУРИ-Н зав. № 11039	(ООО "МК ВСЕЛУГ"), г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	(ООО "МК ВСЕЛУГ"), г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ОС	МП 5.2-0202-2022	1 год	(ООО "МК ВСЕЛУГ"), г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	13.10.2022
5.	Штангенрейсмасы	ШР	С	88096-23	ШР-250-0,05 зав. № 11087; ШР-630-0,10 зав. № 2013	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ОС	МИ 2190-92	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	10.10.2022
6.	Счетчики импульсов проводные универсальные	Обозначение отсутствует	С	88097-23	SET.SIPU.RS.4.0.65 зав. № 10741279, VT.SIPU.MB.4.N.20 зав. № 00503253, SET.SIPU.RS.4.0.DI N зав. № 10793180	Общество с ограниченной ответственностью "Сфера экономических технологий" (ООО "СЭТ"), г. Омск	Общество с ограниченной ответственностью "Сфера экономических технологий" (ООО "СЭТ"), г. Омск	ОС	МП 5.2-0208-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сфера экономических технологий" (ООО "СЭТ"), г. Омск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	24.10.2022
7.	Трансформаторы напряжения емкостные	ДФК	Е	88098-23	мод. ДФК-525; зав. №№ 0310662/10, 0310662/13, 0310662/15, 0410471/9, 0410471/12, 0410471/15, 0410079/2, 0410079/6, 0410079/14, 0410079/21, 0410079/22, 0410079/24, 0510907/3,	Фирма "Electrotecnica Agr-teche Hermapos, S.A.", Испания	Фирма "Electrotecnica Agr-teche Hermapos, S.A.", Испания	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	15.12.2022

9.	Счетчики воды электронные	СВЭ-2	С	88100-23	1012008365707 с преобразователем прКАВ 15С.1 зав. №1012008364700 и преобразователем прКАВ 20С.1 зав. №1012008358303	Общество с ограниченной ответственностью "Мицар" (ООО "Мицар"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "Мицар" (ООО "Мицар"), г. Нижний Новгород	ОС	МЦКЛ.033 2.МП	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ" "АЛБ-ФАТРАНС" (ООО "ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ" "АЛБ-ФАТРАНС"), Московская обл., г. Егорьевск	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	12.10.2022
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО "РУСАЛ Урал" (Красногорская ТЭЦ)	Обозначение отсутствует	Е	88101-23	01	Филиал АО "РУСАЛ Урал" в Каменском Уральском "Объединенная компания РУСАЛ Уралский алюминиевый завод" (РУСАЛ Каменский), Свердловская обл., г. Каменский Уральский	Филиал АО "РУСАЛ Урал" в Каменском Уральском "Объединенная компания РУСАЛ Уралский алюминиевый завод" (РУСАЛ Каменский), Свердловская обл., г. Каменский Уральский	ОС	МП 4400/0312-2022	4 года	Филиал АО "РУСАЛ Урал" в Каменском Уральском "Объединенная компания РУСАЛ Уралский алюминиевый завод" (РУСАЛ Каменский), Свердловская обл., г. Каменский Уральский	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	14.09.2022
11.	Машины универсальные испытательные	УТС	С	88102-23	мод. УТС-К-0,02-0,5 зав. № 2, мод. УТС-К-5-0,5 зав. № 3, мод. УТС-Р-0,05-0,5 зав. № 4, мод. УТС-Р-10-0,5 зав.	Общество с ограниченной ответственностью "Тестсистемы" (ООО "Тестсистемы") (ООО "Тестсистемы") (ООО "Тестсистемы")	Общество с ограниченной ответственностью "Тестсистемы" (ООО "Тестсистемы") (ООО "Тестсистемы")	ОС	МП-ТМС-049/22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Тестсистемы" (ООО "Тестсистемы") (ООО "Тестсистемы")	ООО "ТМС РУС", г. Москва	07.10.2022

						№ 1, мод. УТС-Р-600-0,5 зав. № 3, мод. УТС-М-0,01-0,5 зав. № 2, мод. УТС-М-50-0,5 зав. № 3, мод. УТС-М-600-1 зав. № 4, мод. УТС-Т-0,5-0,5 зав. № 2, мод. УТС-Т-100-0,5 зав. № 1	МА000001, БР000001	88103-23	С	Температура и относительной влажности воздуха	Темпер				г. Иваново мы"), г. Иваново	г. Иваново мы"), г. Иваново	Общество с ограниченной ответственностью "Меркатор Автоматика" (ООО "Меркатор Автоматика"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.11.2022
12.	Датчики температуры и относительной влажности воздуха							88103-23	С								Общество с ограниченной ответственностью "Меркатор Автоматика" (ООО "Меркатор Автоматика"), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью "Бошунг-Рус" (ООО "Бошунг-Рус"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.11.2022
13.	Датчики влажности и температуры почвы						DVP1220000403	88104-23	С	СОКОЛ-ДВП							Общество с ограниченной ответственностью "Техавтоматика" (ООО "Техавтоматика"), г. Казань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.11.2022
14.	Датчики осадков						МА000001, БР000001	88105-23	С	Око							Общество с ограниченной ответственностью "Меркатор Автоматика" (ООО "Меркатор Автоматика"), г. Казань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	23.11.2022

						Автоматика"), г. Москва	Автоматика"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Бошунг-Рус" (ООО "Бошунг-Рус"), г. Москва	Автоматика"), г. Москва	ОС	МП-242- 2508-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Информалитика" (ООО "Информаналитика"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург		
15. Анализаторы общего азота и общего углерода лабораторные универсальные		АЛМАЗ	С	88106-23	2202275, 2202276	Общество с ограниченной ответственностью "Информалитика" (ООО "Информаналитика"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Информалитика" (ООО "Информаналитика"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Информалитика" (ООО "Информаналитика"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Информалитика" (ООО "Информаналитика"), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	"БашРТС-Нефтекамск" филиал общества с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные сети" ("БашРТС-Нефтекамск") ООО "БашРТС"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург		30.11.2022
16. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические		РГСН-100	Е	88107-23	211-21-100, 212-21-100, 213-21-100	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственностью "Саратовский резервуарный завод" (ООО "САРРЗ"), г. Саратов	"БашРТС-Нефтекамск" филиал общества с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные сети" ("БашРТС-Нефтекамск") ООО "БашРТС"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	"БашРТС-Нефтекамск" филиал общества с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные сети" ("БашРТС-Нефтекамск") ООО "БашРТС"), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФБУ "ЦСМ им. А.М. Мурашова в Республике Башкортостан", Республика Башкортостан, г. Уфа		25.11.2022

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды электронные СВЭ-2

Назначение средства измерений

Счетчики воды электронные СВЭ-2 (далее – счетчики) предназначены для измерений объема горячей и (или) холодной питьевой и (или) технической воды в многоквартирных домах или объектах индивидуального и коммерческого строительства, передачи беспроводным способом измеренных значений объема и другой телеметрической информации в систему верхнего уровня.

Описание средства измерений

Конструктивно счетчики состоят из вычислителя электронного (далее – вычислитель) и одного или двух преобразователей прКАВ утвержденного типа, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 85795-22 (далее – преобразователи). Общий вид счетчика указан на рисунке 1.

Вычислитель состоит из пластикового корпуса. Корпус вычислителя имеет два отсека, закрываемых крышками:

- отсек, с установленным электронно-вычислительным модулем;
- отсек для установки элементов питания.

В отсеке для установки элементов питания находятся разъемы для подключения двух преобразователей. К каждому разъему вычислителя могут быть подключены преобразователи любого исполнения. На корпусе вычислителя предусмотрены два отверстия для крепления его на вертикальной поверхности.

Принцип действия счетчика состоит в преобразовании частоты вращения крыльчатки преобразователя под воздействием потока воды в нормированные по объему импульсы. Нормированные по объему импульсы от преобразователей (одного или двух) поступают в вычислитель по одному или двум независимым каналам соответственно. В вычислителе производится счет импульсов, вычисление и хранение в энергонезависимой памяти измеренного объема и другой телеметрической информации по каждому каналу.

Для отображения показаний счетчика и другой информации на лицевой панели вычислителя расположены два жидкокристаллических индикатора и кнопка переключения отображаемых параметров.

Для передачи информации в систему верхнего уровня в электронно-вычислительном модуле вычислителя имеется встроенная антенна и передатчик.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика

Пример записи обозначения счетчиков при заказе и в документации других изделий, в которых он может использоваться:

«Счетчик воды электронный СВЭ-2 АПБЦ.407223.002 ТУ»

- С - Счетчик
- В - Воды
- Э - Электронный

Допускается при заказе счетчиков также указывать необходимое количество (один или два) преобразователей. Вычислитель входит в комплект поставки по умолчанию.

Ограничение доступа к отсекам вычислителя с установленным электронно-вычислительным модулем и элементами питания осуществляется путем наклейки контрольной этикетки после выполнения монтажных работ. Пломбирование преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрено, так как полимерная защитная прозрачная крышка электронного преобразователя запрессовывается на корпус проточной части и не может быть снята без разрушения.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корпуса вычислителя. Заводской номер счетчика состоит из 13 цифр и наносится на торцевую часть вычислителя в виде наклейки. Место нанесения знака утверждения типа средства измерений и место расположения заводского номера указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места расположения знака утверждения типа и заводского номера средства измерений

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Счетчик имеет встроенное программное обеспечение (ПО), которое записывается в энергонезависимую память электронно-вычислительного модуля при изготовлении.

ПО предназначено для сбора, обработки, преобразования результатов измерений, а также для передачи результатов измерений и служебной информации в системы автоматизированного сбора, контроля и учета потребления энергетических ресурсов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SVE-2_v2.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.XX*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—
* – где «XX» - значения от 01 до 99	

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для исполнения преобразователей, применяемых в составе счетчика							
	15.C.1 15.C.2		15.B.1 15.B.2		20.C.1		20.B.1	
Вариант установки	Н*	V*	Н	V	Н	V	Н	V
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1	С	В	В	А	С	В	В	А
Порог чувствительности, Q_0 , м³/ч	0,014	0,015	0,015	0,030	0,024	0,025	0,025	0,05
Минимальный объемный расход $Q_{\min}$, м³/ч	0,015	0,03	0,03	0,06	0,025	0,05	0,05	0,1
Переходный объемный расход Q_t , м³/ч	0,022	0,12	0,12	0,15	0,037	0,4	0,4	0,25
Номинальный объемный расход $Q_{\text{ном}}$, м³/ч	1,5				2,5			
Максимальный объемный расход Q_{max} , м³/ч	3,0				5,0			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, % - в диапазоне расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ - в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{\text{max}}$	±5 ±2							
* Н – горизонтальная установка, V – вертикальная установка								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Входные параметры вычислителя: - длительность импульсов, мкс - частота, Гц	5±2 от 0,25 до 85
Цена импульса, м³/имп - прКАВ 15.C.1; 15.C.2; 15.B.1; 15.B.2 - прКАВ 20.C.1; 20.B.1	$1 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-5}$
Источник электрического питания счетчика	элементы питания, номинальным напряжением 3,6 В
Количество элементов питания, шт.	3
Количество проводных интерфейсов для подключения преобразователей, шт.	2

Продолжение таблицы 3

1	2
Интерфейс для передачи данных в систему верхнего уровня	LoRa
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +90
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С и более низких, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 80 от 66,0 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Габаритные размеры преобразователей (Д x Ш x В), мм, не более: - прКАВ 15.В.1 (15.С.1; 20.В.1; 20.С.1) - прКАВ 15.В.2 (15.С.2)	110 x 75 x 80 80 x 75 x 80
Габаритные размеры вычислителя (Д x Ш x В), мм, не более	155 x 110 x 35
Масса преобразователей, кг, не более - преобразователей с диаметром условного прохода 15 мм - преобразователей с диаметром условного прохода 20 мм	0,75 1,50
Масса вычислителя без элементов питания, кг, не более	0,15
Количество жидкокристаллических индикаторов, шт.	2
Емкость жидкокристаллического индикатора, м ³	99999,9999

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вычислителя и титульный лист документа АПБЦ.407223.002 ПС «Счетчик воды электронный СВЭ-2. Паспорт».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечание
Счетчик воды электронный СВЭ-2. Паспорт	1 экз.	
ГСИ. Счетчики воды СВЭ-2. Методика поверки.	1 экз.	По заказу потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе АПБЦ.407223.002 ПС «Счетчики воды электронные СВЭ-2. Паспорт» в разделе 12.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

АПБЦ.407223.002 ТУ Счетчики воды электронные СВЭ-2. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5262300586

Адрес: 603146, г. Нижний Новгород, ул. Сестер Рукавишниковых, д. 17, пом. 2, ком. 5

Телефон (факс): +7 (831)422-52-50

E-mail: nnmizar@yandex.ru

Web-сайт: <https://www.mizar-nn.ru>

Изготовитель

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

ИНН 5262300586

Адрес: 603146, г. Нижний Новгород, ул. Сестер Рукавишниковых, д. 17, пом. 2, ком. 5

Телефон (факс): +7 (831)422-52-50

E-mail: nnmizar@yandex.ru

Web-сайт: <https://www.mizar-nn.ru>

Испытательный центр

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

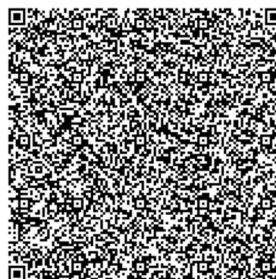
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

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

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88101-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации, формирования отчетных документов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ 31819.22-2012 для активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (36 точек измерения);

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 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, 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передачу информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляют от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов спутникового времени. Приемник сигналов спутникового времени входит в состав УСПД «ЭКОМ-3000». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение - ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД «ЭКОМ-3000» осуществляется каждые 2 мин, корректировка времени сервера выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД ± 3 с.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ (при наличии).

Заводской номер АИИС КУЭ указан в формуляре: 01. Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», в состав которого входит специализированное ПО (метрологически значимая часть), указанное в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/сервер
1		2	3	4	5
1	Красногорская ТЭЦ, ТГ-1 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-04 / HP ProLiant DL380 G5
2	Красногорская ТЭЦ, ТГ-2 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
3	Красногорская ТЭЦ, ТГ-4 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
4	Красногорская ТЭЦ, ТГ-5 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
5	Красногорская ТЭЦ, ТГ-6 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
6	Красногорская ТЭЦ, ТГ-9 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
7	Красногорская ТЭЦ, ТГ-10 10 кВ	ТЛШ-10 2000/5 кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-04 / HP ProLiant DL380 G5
8	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Каменская- КрТЭЦ 1 с отпайкой на ПС Восточная	ТРГ-110 П* 600/5 кл.т. 0,2 рег. № 26813-06	ЗНГ-УЭТМ® 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
9	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Каменская- КрТЭЦ 2 с отпайкой на ПС Восточная	JKF 123/245 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 36507-07	ЗНГ-УЭТМ® 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
10	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КрТЭЦ - Травянская-2 с отпайкой на АТ2 ПС 220 кВ Электролизная	ТОГ-110 600/5 кл.т. 0,2S фаза В: рег. № 70466-18 фазы А, С: рег. № 49001-12	ЗНГ-УЭТМ® 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
11	Красногорская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ КрТЭЦ – Травянская 1	ТОГ-110 600/5 кл.т. 0,2S рег. № 49001-12	ЗНГ-УЭТМ® 110000:√3/ 100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
12	Красногорская ТЭЦ, РУ- 10 кВ, 4С, яч.62, КЛ 10 кВ ф. Стройбаза	ТОЛ-10-1 100/5 кл.т. 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
13	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4С, яч.60, КЛ 10 кВ ф. Гвура	ТОЛ-10-1 100/5 кл.т. 0,5S рег. № 15128-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-04 / HP ProLiant DL380 G5
14	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.7, ф. 1 ПС-1	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
15	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.90-3, ф. 2 ПС-1	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
16	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч.39, ф. 3 ПС-1	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
17	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.78-3, ф. 4 ПС-1	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
18	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.11, ф. 1 ПС-10	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
19	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч.51, ф. 2 ПС-10	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
20	Красногорская ТЭЦ,	ТПОЛ	ЗНОЛП	СЭТ-4ТМ.03М	

	РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.70, ф. 3 ПС-10	750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
Продолжение таблицы 2					
	1	2	3	4	5
21	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.9, ф. 1 ПС-13	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Per. № 17049-04 / HP ProLiant DL380 G5
22	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч.55, ф. 2 ПС-13	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
23	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.80-3, ф. 1 ПС-20	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
24	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч.22, ф. 2 ПС-20	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
25	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.94-3, ф. 1 ПС-45	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
26	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч. 57, ф. 2 ПС-45	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
27	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.76-3, ф. 1 ПС-71	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

		рег. № 47958-11	рег. № 23544-07	
28	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч.28, ф. 2 ПС-71	ТПОЛ 750/5 кл.т. 0,5S рег. № 47958-11	ЗНОЛ 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
29	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч.6-2, ф. 1 ПС-80	ТЛШ-10, 2000/5, кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
30	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.88-3, ф. 2 ПС-80	ТЛШ-10, 2000/5, кл.т. 0,5S рег. № 11077-07	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
31	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.15, ф. 1 ПС-38А	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
32	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч.6, ф. 2 ПС-38А	ТПОЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
33	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 3 СШ, яч.53, ф. 3 ПС-38А	ТПОЛ 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
34	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 4 СШ, яч.84-3, ф. 4 ПС-38А	ТПОЛ 1500/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
35	Красногорская ТЭЦ,	ТПОЛ	ЗНОЛП	СЭТ-4ТМ.03М

ЭКОМ-3000
Рег. № 17049-04 / HP ProLiant
DL380 G5

	РУ-10 кВ, 1 СШ, яч.13, ф. 3 ПС-45	800/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	10500:√3/100:√3 кл.т. 0,5 рег. № 23544-07	кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
36	Красногорская ТЭЦ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч.24, ф. 4 ПС-45	ТПОЛ 800/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ 10500:√3/100:√3 кл.т. 0,2 рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Примечания

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные 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 ИК АИИС КУЭ.
- 2 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.
- 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения исполнения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора).
- 4 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

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-7, 12-23, 25-27, 29-30 8	Активная	1,0	4,8
	Реактивная	1,3	5,2
	Активная	0,6	2,1
	Реактивная	0,9	2,3
9,24,28	Активная	0,8	4,7
	Реактивная	1,1	5,1
10,11,32,36	Активная	0,6	1,9
	Реактивная	0,9	2,7
31,33,34,35	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,1	2,9
Пределы допускаемой погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки (погрешность СОЕВ), с			± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %			$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения энергии, %			$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %			$\pm 0,01$
Примечания:			
1 Характеристики погрешности ИК АИИС КУЭ даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$;			
3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №1-7, 9-36 указаны для тока, равного 2 % от $I_{ном}$. Для ИК № 8 - для тока равного 5 % от $I_{ном}$			
$\cos\varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +15 до +35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	36
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-7, 9-36 для ИК № 8 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков и УСПД, °C - температура окружающей среды для сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +50 от +10 до +50 от +15 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления работоспособности, ч УСПД: - средняя наработка на отказ, ч	140000 2 75000
Глубина хранения информации: Счетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее; - хранение информации при отключении питания, лет, не менее; Сервер: - хранение результатов измерений, состояний средств измерений, лет, не менее	100 10 100 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике и УСПД;

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	30 шт.
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНГ-УЭТМ®	12 шт.
Трансформатор тока	ТЛШ-10	21 шт.
Трансформатор тока	ТРГ-110 П*	3 шт.
Трансформатор тока	JKF 123/245	3 шт.
Трансформатор тока	ТОГ-110	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	6 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ	31 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
GPS-приемник сигналов точного времени (в составе УСПД)	ACE III GPS	1 шт.
Сервер	HP ProLiant DL380 G5	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	109.1.02.ЭТ.ФО	1 экз.
Инструкция по эксплуатации КТС	109.1.01.ЭТ ИЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ АО «РУСАЛ Урал» (Красногорская ТЭЦ), рег. № ФР.1.34.2022.44156.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «РУСАЛ УРАЛ» (Красногорская ТЭЦ)

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

Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Каменске-Уральском «Объединенная компания РУСАЛ Уральский алюминиевый завод» (РУСАЛ Каменск-Уральский)

ИНН 6612005052

Адрес: 623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, д. 4

Телефон: (3439) 39-41-89

E-mail: uaz-a-incoming@rusal.com

Изготовитель

Филиал АО «РУСАЛ Урал» в Каменске-Уральском «Объединенная компания РУСАЛ Уральский алюминиевый завод» (РУСАЛ Каменск-Уральский)

ИНН 6612005052

Адрес: 623406, Свердловская обл., г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, д. 4

Телефон: (3439) 39-41-89

E-mail: uaz-a-incoming@rusal.com

Испытательный центр

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

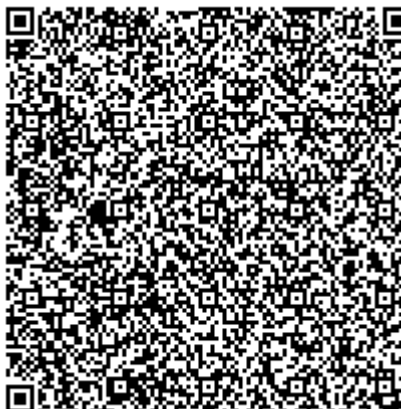
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные УТС

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные УТС (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях образцов конструкционных 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. В зависимости от модификации силовая рама может располагаться вертикально или горизонтально. Также возможно наличие дополнительных боковых зон испытаний справа и/или слева от основной зоны, либо зоны испытаний могут располагаться одна над другой.

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

Диапазон измерений перемещения 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 исполнения внешнего вида отличающихся формой, габаритными размерами и цветом корпуса, а также может быть выполнен в виде отдельного блока или встроенным в модуль силозадающий.

При этом 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.

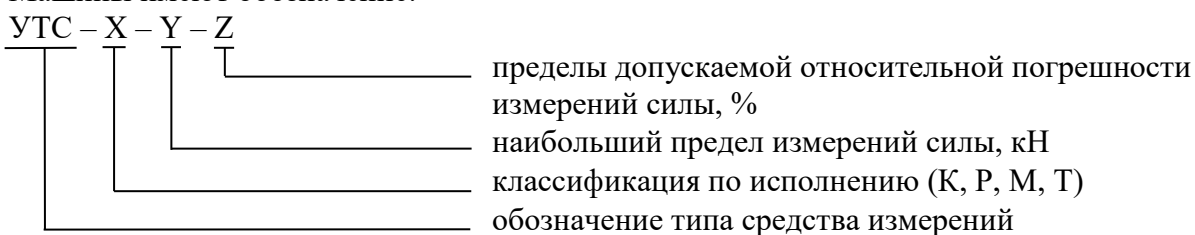
Возможны варианты исполнения машин с управлением от персонального компьютера.

Машины могут оснащаться датчиками продольной и поперечной деформации с различными диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний образцов. По виду контакта с испытываемым образцом датчики продольной и поперечной деформации могут быть контактными или бесконтактными.

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, а также другим оборудованием по требованию заказчика.

Выпускаемые модификации машин отличаются: дизайном, наибольшим пределом измерений силы, пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы, диапазоном измерений перемещения подвижной траверсы, категорией точности измерений перемещения подвижной траверсы, диапазонами измерений продольных и поперечных перемещений (деформаций), классом точности измерений перемещений (деформаций), габаритными размерами и массой, а также могут выпускаться в вертикальном и горизонтальном исполнениях. Цвет внешнего вида машин может определяться требованием заказчика.

Машины имеют обозначение:



где

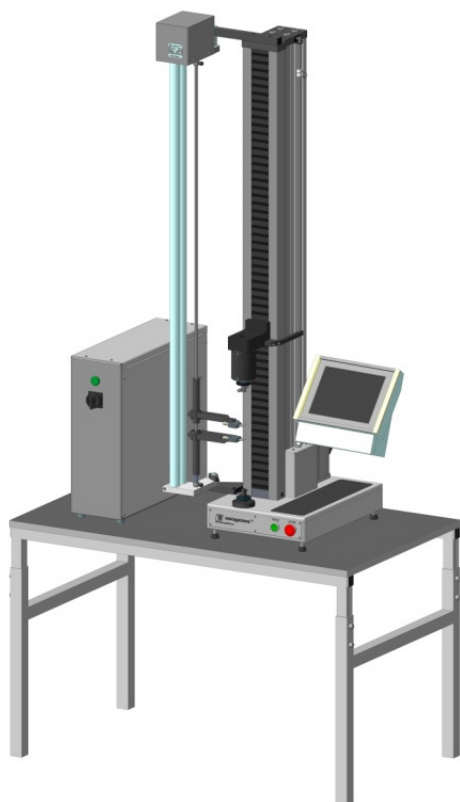
К – машины имеют консольное исполнение;

Р – машины имеют два или более ходовых винта и две или более направляющие колонны;

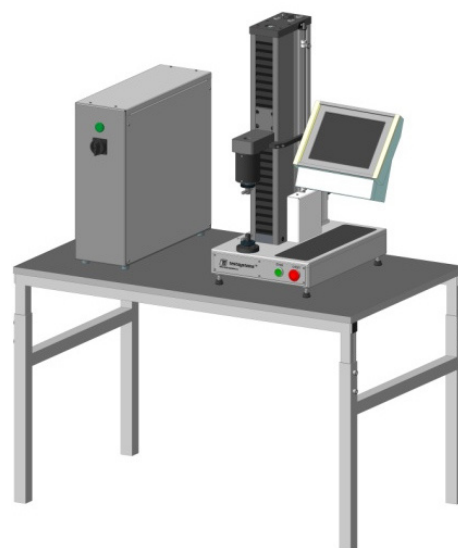
М – машины имеют неподвижный силовой контур, две или более направляющие колонны с центральным шпинделем, расположенным в нижней или верхней части машины;

Т – машины имеют подвижный силовой контур, две или более направляющие колонны с центральным шпинделем, расположенным в нижней части машины.

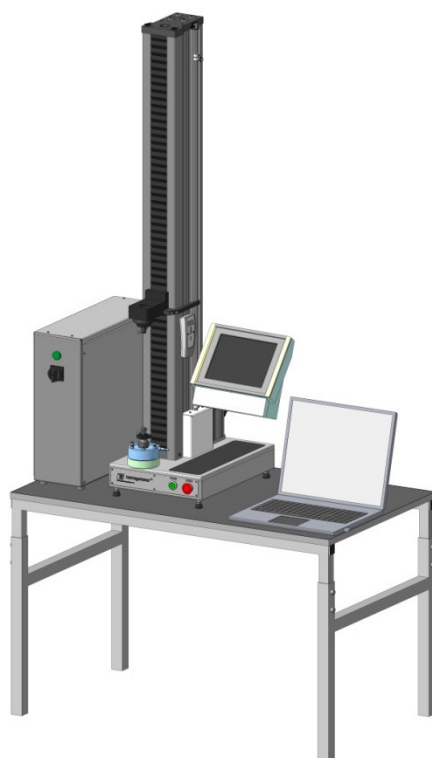
Общий вид машин представлен на рисунках 1 - 8.



а) Машины базовой модификации, с примером установки датчика продольной деформации



б) Машины уменьшенной высоты

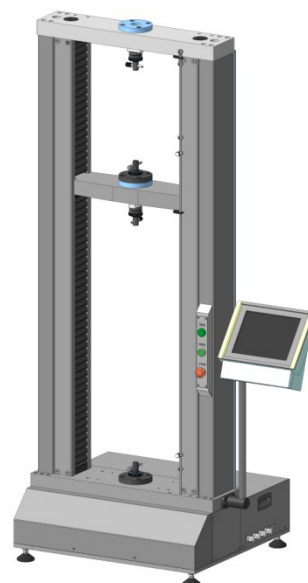


в) Машины с управлением от персонального компьютера

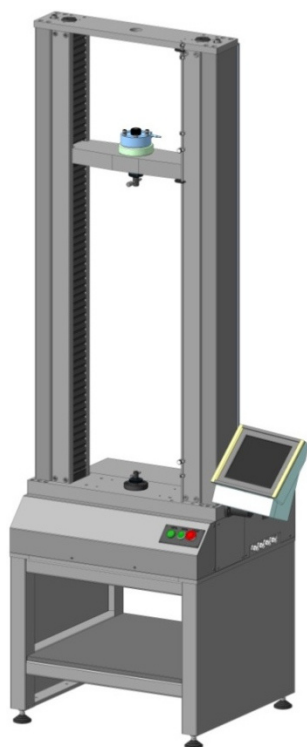
Рисунок 1– Общий вид машин UTC-K-Y-Z



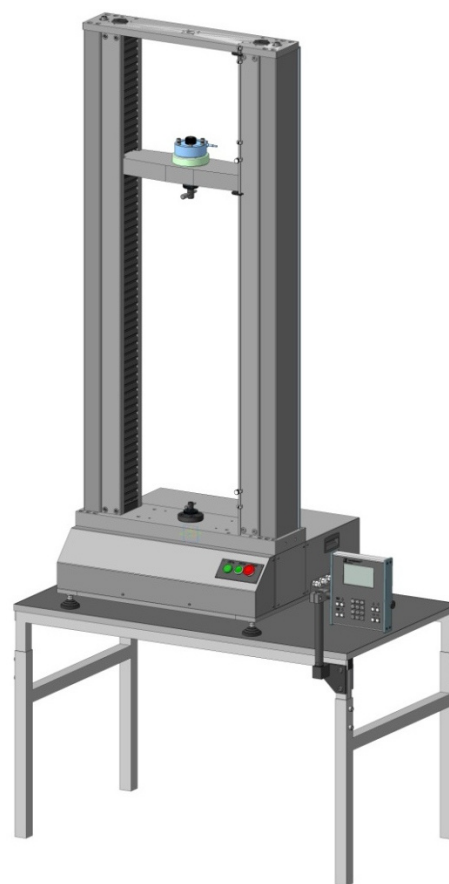
а) Машины на специальном основании с двумя рабочими зонами: основной и дополнительной консольного исполнения



б) Машины напольного исполнения

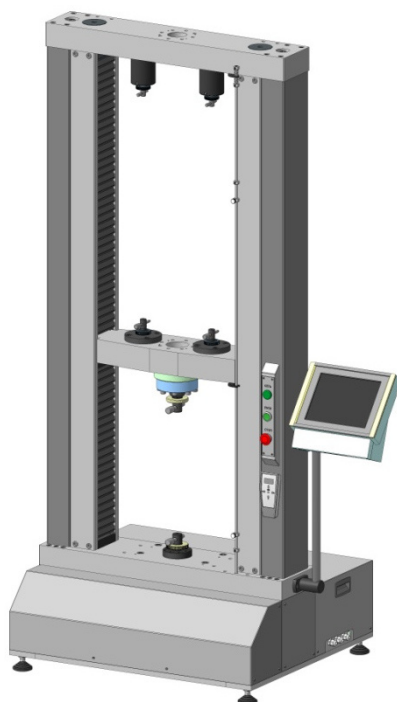


в) Машины на специальном основании

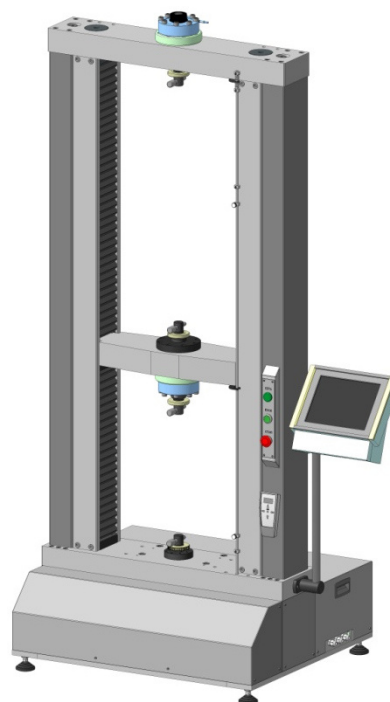


г) Машины настольного исполнения

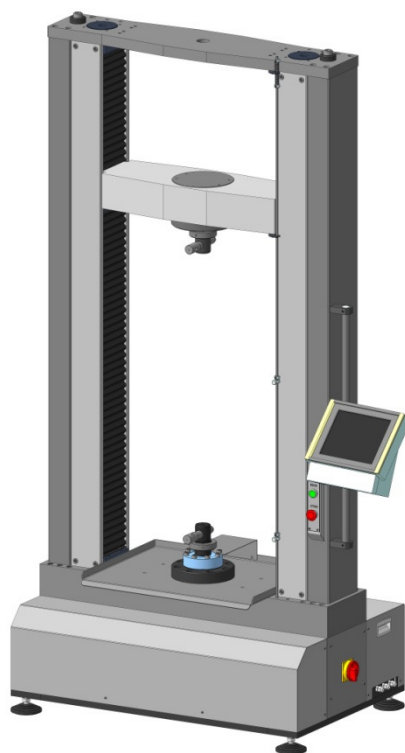
Рисунок 2— Общий вид машин UTC-P-Y-Z



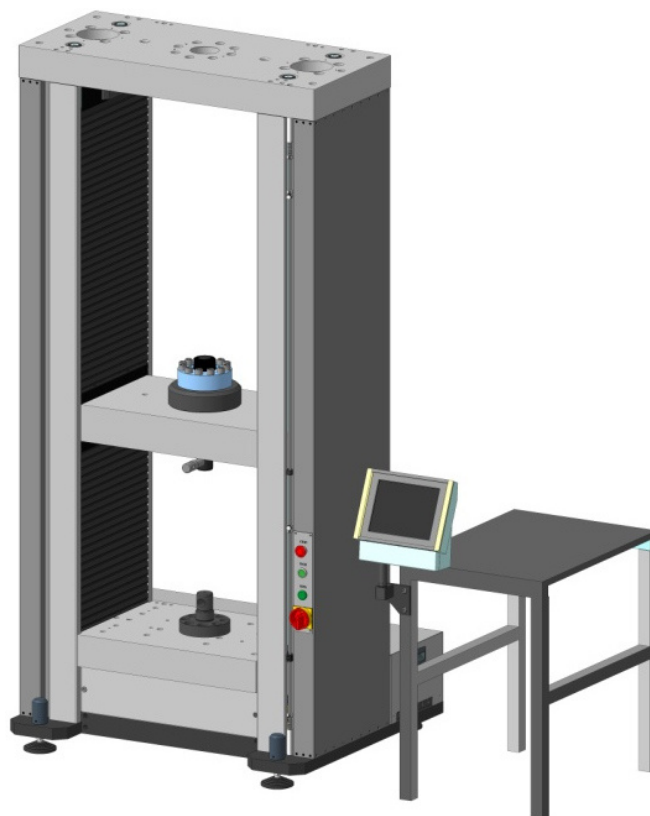
а) Машины с двумя рабочими зонами, в верхней зоне два датчика силы



б) Машины с двумя рабочими зонами

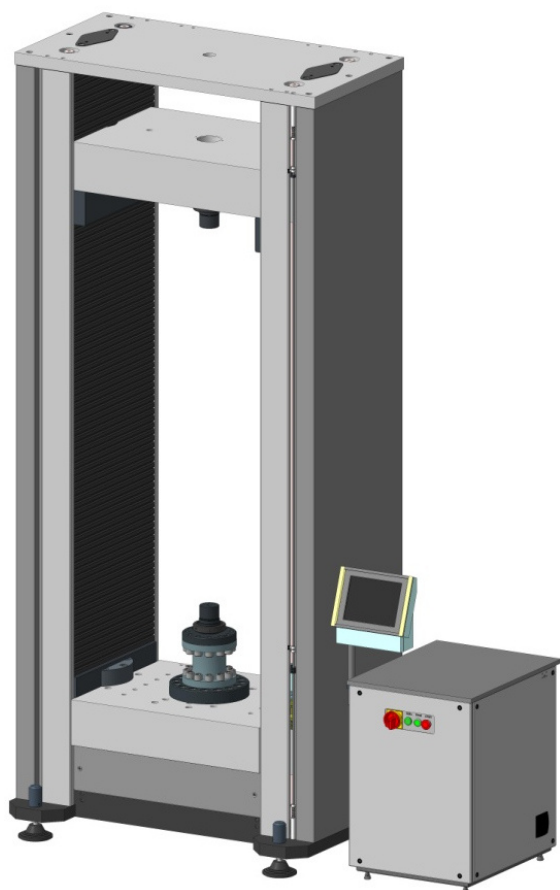


в) Машины с одной рабочей зоной



г) Машины с усиленной силовой рамой с одной рабочей зоной

Рисунок 3— Общий вид машин UTC-P-Y-Z



а) Машины с внешним модулем управления



б) Машины с двумя рабочими зонами



в) Машины с двумя рабочими зонами: основной и дополнительной консольного исполнения



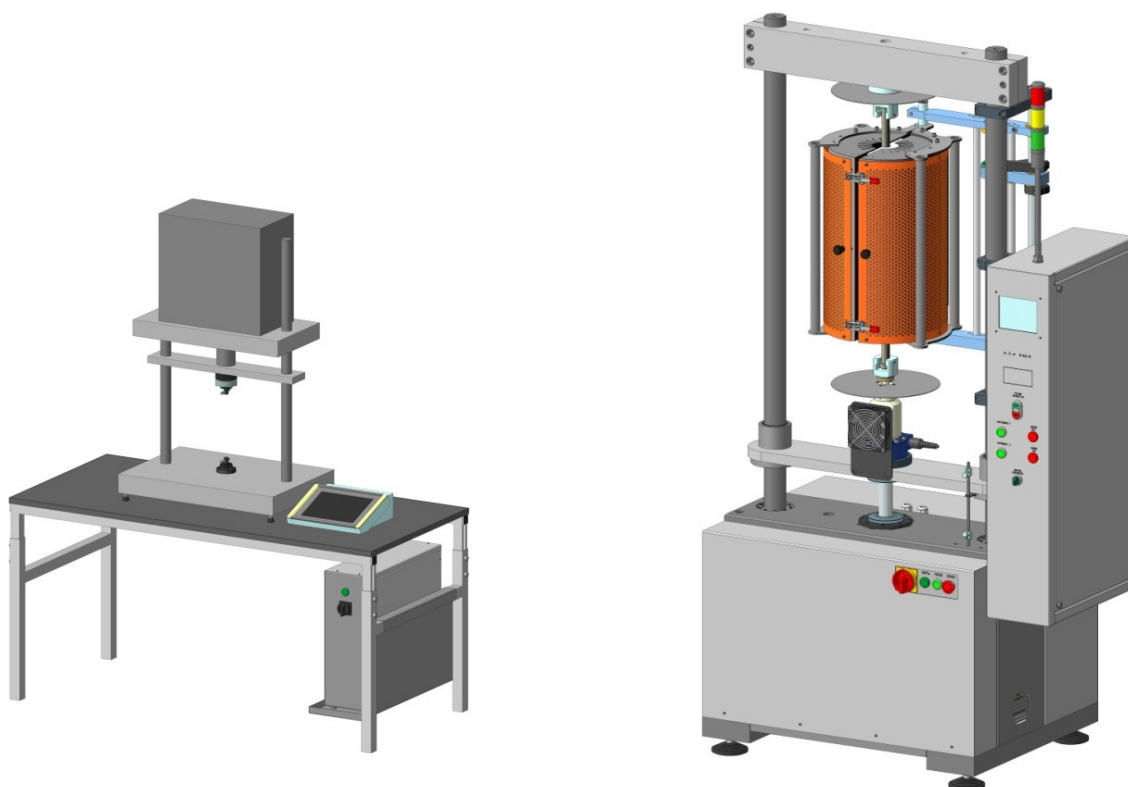
г) Машины с одной рабочей зоной

Рисунок 4— Общий вид машин УТС-Р-Y-Z



а) Машины с тремя рабочими зонами: основной и двумя дополнительными консольного исполнения, внешний модуль управления

Рисунок 5 – Общий вид машин UTC-P-Y-Z



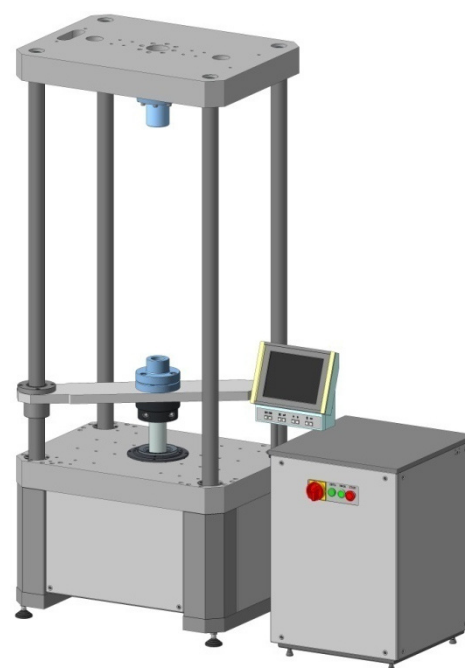
а) Машины настольного исполнения

б) Машины настольного исполнения, модуль управления навесного типа с примером установки высокотемпературной печи

Рисунок 6 – Общий вид машин UTC-M-Y-Z



а) Машины двухколонные

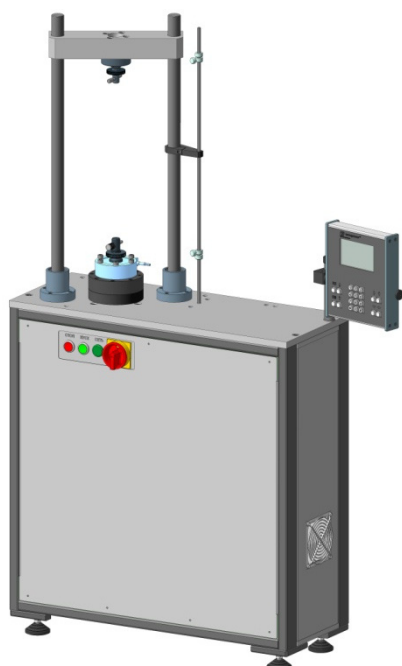


б) Машины четырёхколонные, внешний модуль управления

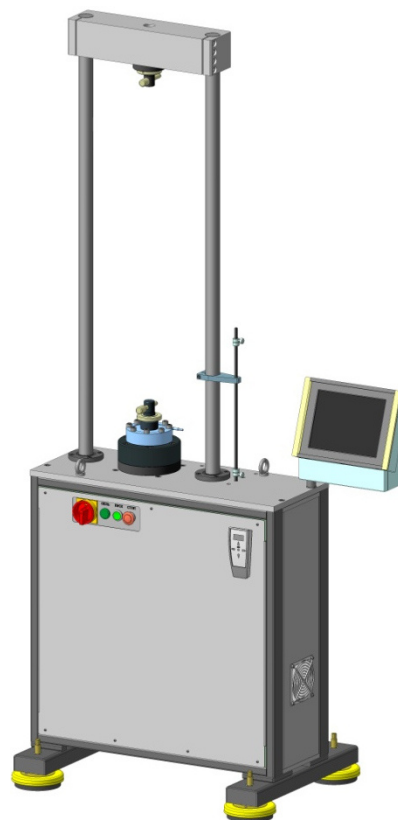


в) Машины четырёхколонные с верхним расположением привода, внешний модуль управления

Рисунок 7 – Общий вид машин UTC-M-Y-Z



а) Машины уменьшенной высоты



б) Машины базовой модификации

Рисунок 8 – Общий вид машин UTC-T-Y-Z

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 нормативно-технической документации (руководство по эксплуатации, паспорт), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати, прикрепляемую на левую боковую стенку корпуса машины и на заднюю панель модуля управления. Место нанесения маркировочной таблички на примере машины UTC-T-Y-Z представлено на рисунке 9.

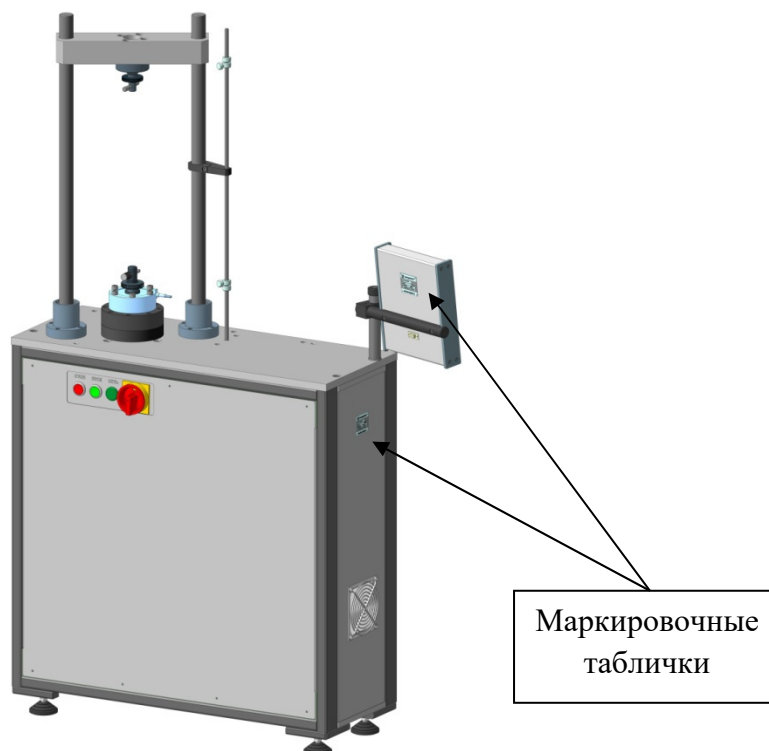


Рисунок 9 – Место нанесения маркировочных табличек на примере машины УТС-Т-Y-Z

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 10.

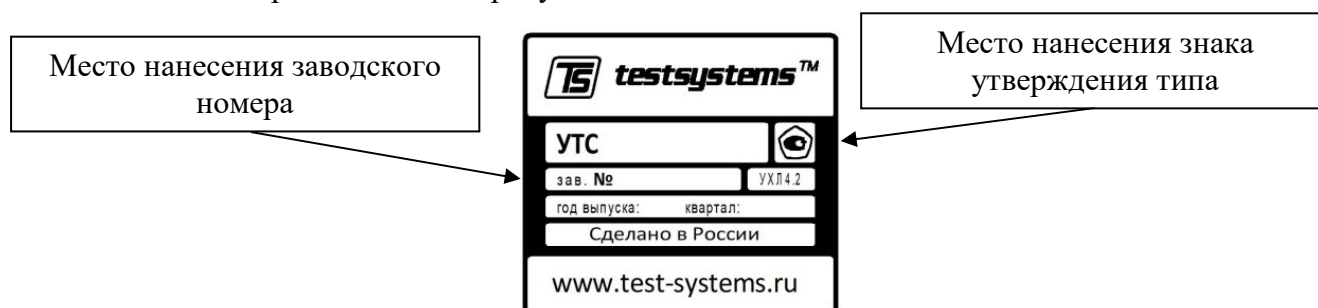


Рисунок 10 – Обозначение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения результатов измерений и передачи измеренных значений на внешние устройства.

Конструктивно машины имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода.

Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО машин представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	P_1.01.S	UTS11X.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.01S.XX*	1.01S.XX*
Цифровой идентификатор ПО	0x2380	0xf746e3f9
Другие идентификационные данные	CRC16	CRC32
* 1.01S – метрологически значимая часть ПО, XX – метрологически не значимая часть ПО, является сервисной частью, её объём и конфигурация оговариваются при заказе.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация машины	*Диапазон измерений силы, кН, (параметр Y)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, (параметр Z)		
УТС-К-0,01-Z	от 0,00001 до 0,01	±0,5	±1	±2
УТС-К-0,02-Z	от 0,00001 до 0,02			
УТС-К-0,05-Z	от 0,00001 до 0,05			
УТС-К-0,1-Z	от 0,00001 до 0,1			
УТС-К-0,5-Z	от 0,00001 до 0,5			
УТС-К-1-Z	от 0,00001 до 1			
УТС-К-2-Z	от 0,00001 до 2			
УТС-К-2,5-Z	от 0,00001 до 2,5			
УТС-К-5-Z	от 0,00001 до 5			
УТС-Р-0,01-Z	от 0,00001 до 0,01	±0,5	±1	±2
УТС-Р-0,02-Z	от 0,00001 до 0,02			
УТС-Р-0,05-Z	от 0,00001 до 0,05			
УТС-Р-0,1-Z	от 0,00001 до 0,1			
УТС-Р-0,5-Z	от 0,00001 до 0,5			
УТС-Р-1-Z	от 0,00001 до 1			
УТС-Р-2-Z	от 0,00001 до 2			
УТС-Р-2,5-Z	от 0,00001 до 2,5			
УТС-Р-5-Z	от 0,00001 до 5			
УТС-Р-10-Z	от 0,00001 до 10			
УТС-Р-15-Z	от 0,00001 до 15			
УТС-Р-20-Z	от 0,00001 до 20			
УТС-Р-30-Z	от 0,00001 до 30			

Продолжение таблицы 2

Модификация машины	*Диапазон измерений силы, кН, (параметр Y)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, (параметр Z)		
UTC-P-50-Z	от 0,00001 до 50	±0,5	±1	±2
UTC-P-75-Z	от 0,00001 до 75			
UTC-P-100-Z	от 0,00001 до 100			
UTC-P-125-Z	от 0,00001 до 125	±0,5	±1	±2
UTC-P-150-Z	от 0,00001 до 150			
UTC-P-200-Z	от 0,00001 до 200			
UTC-P-250-Z	от 0,00001 до 250			
UTC-P-300-Z	от 0,00001 до 300			
UTC-P-350-Z	от 0,00001 до 350			
UTC-P-400-Z	от 0,00001 до 400			
UTC-P-500-Z	от 0,00001 до 500			
UTC-P-600-Z	от 0,00001 до 600			
UTC-P-1000-Z	от 0,00001 до 1000			
UTC-P-1200-Z	от 0,00001 до 1200			
UTC-P-1500-Z	от 0,00001 до 1500			
UTC-P-1800-Z	от 0,00001 до 1800			
UTC-P-2000-Z	от 0,00001 до 2000			
UTC-M-0,01-Z	от 0,00001 до 0,01	±0,5	±1	±2
UTC-M-0,02-Z	от 0,00001 до 0,02			
UTC-M-0,05-Z	от 0,00001 до 0,05			
UTC-M-0,1-Z	от 0,00001 до 0,1			
UTC-M-0,5-Z	от 0,00001 до 0,5			
UTC-M-1-Z	от 0,00001 до 1			
UTC-M-2-Z	от 0,00001 до 2			
UTC-M-2,5-Z	от 0,00001 до 2,5			
UTC-M-5-Z	от 0,00001 до 5			
UTC-M-10-Z	от 0,00001 до 10			
UTC-M-15-Z	от 0,00001 до 15			
UTC-M-20-Z	от 0,00001 до 20			
UTC-M-30-Z	от 0,00001 до 30			
UTC-M-50-Z	от 0,00001 до 50			
UTC-M-75-Z	от 0,00001 до 75			
UTC-M-100-Z	от 0,00001 до 100			
UTC-M-125-Z	от 0,00001 до 125			
UTC-M-150-Z	от 0,00001 до 150	±0,5	±1	±2
UTC-M-200-Z	от 0,00001 до 200			
UTC-M-250-Z	от 0,00001 до 250			
UTC-M-300-Z	от 0,00001 до 300	±0,5	±1	±2
UTC-M-350-Z	от 0,00001 до 350			
UTC-M-400-Z	от 0,00001 до 400			

Продолжение таблицы 2

Модификация машины	*Диапазон измерений силы, кН, (параметр Y)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, (параметр Z)		
UTC-M-500-Z	от 0,00001 до 500	±0,5	±1	±2
UTC-M-600-Z	от 0,00001 до 600			
UTC-T-0,5-Z	от 0,00001 до 0,5			
UTC-T-1-Z	от 0,00001 до 1			
UTC-T-2-Z	от 0,00001 до 2			
UTC-T-2,5-Z	от 0,00001 до 2,5			
UTC-T-5-Z	от 0,00001 до 5			
UTC-T-10-Z	от 0,00001 до 10			
UTC-T-15-Z	от 0,00001 до 15			
UTC-T-20-Z	от 0,00001 до 20			
UTC-T-30-Z	от 0,00001 до 30			
UTC-T-50-Z	от 0,00001 до 50			
UTC-T-100-Z	от 0,00001 до 100			
* Минимально возможные значения, в зависимости от типа установленных датчиков силы.Значениенаименьшего предела измерений силыуказано в индивидуальных паспортах на машины.				

Таблица 3 –Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Категория точности			
	0,1	0,5	1	2
*Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 2000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	±0,01	-	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 10 до 2000 мм, %	±0,1	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 4 мм включ., мм	-	±0,02	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 4 до 2000мм, %	-	±0,5	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 5 мм включ., мм	-	-	±0,05	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 5 до 2000 мм, %	-	-	±1	-

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Категория точности			
	0,1	0,5	1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	-	-	-	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 10 до 2000 мм, %	-	-	-	± 1
* Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов измерений перемещения подвижной траверсы указаны в индивидуальных паспортах на машины.				

Таблица 4– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для классов точности		
	0,5	1	2
*Диапазон измерений продольных перемещений (деформаций), мм	от 0 до 1000		
*Диапазон измерений поперечных перемещений (деформаций), мм	от 0 до 25		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 300 мкм включ., мкм	$\pm 1,5$	± 3	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 300 мкм до наибольшего предела измерений, %	$\pm 0,5$	± 1	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 1200 мкм включ., мкм	-	-	± 6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 1200 мкм до наибольшего предела измерений, %	-	-	$\pm 0,5$
* 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 характеристики	Значение
*Диапазон базовых длин при измерении деформации, мм	от 3 до 1000
**Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,0005 до 1000

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от +10 до +35 от 10 до 90
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от 207 до 253 / от 360 до 440 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,92
Полный средний срок службы, лет, не менее	10
*Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов базовых длин при измерении деформации образца указаны в индивидуальных паспортах на машины. **Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов задания скорости перемещения подвижной траверсы указаны в индивидуальных паспортах на машины.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Модификация машины	Габаритные размеры базовой модификации (высота×ширина×глубина), мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Потребляемая мощность, Вт, не более
УТС-К-0,01-Z	1850×720×720	260	1500
УТС-К-0,02-Z			
УТС-К-0,05-Z			
УТС-К-0,1-Z			
УТС-К-0,5-Z			
УТС-К-1-Z			
УТС-К-2-Z			
УТС-К-2,5-Z			
УТС-К-5-Z			
УТС-Р-0,01-Z	2500×900×900	600	1500
УТС-Р-0,02-Z			
УТС-Р-0,05-Z			
УТС-Р-0,1-Z			
УТС-Р-0,5-Z			
УТС-Р-1-Z			
УТС-Р-2-Z			
УТС-Р-2,5-Z			
УТС-Р-5-Z			
УТС-Р-10-Z			

Продолжение таблицы 6 – Основные технические характеристики

Модификация машины	Габаритные размеры базовой модификации (высота×ширина×глубина), мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Потребляемая мощность, Вт, не более
UTC-P-15-Z	2800×1000×1000	800	1500
UTC-P-20-Z			
UTC-P-30-Z			
UTC-P-50-Z			
UTC-P-75-Z	3200×1200×1200	1500	5000
UTC-P-100-Z			
UTC-P-125-Z	3400×1200×1200	2000	5000
UTC-P-150-Z			
UTC-P-200-Z			
UTC-P-250-Z			
UTC-P-300-Z	3600×1300×1300	3000	7500
UTC-P-350-Z			
UTC-P-400-Z	3600×1300×1300	3000	7500
UTC-P-500-Z	3800×1400×1400	3600	7500
UTC-P-600-Z			
UTC-P-1000-Z	4500×1800×1500	10000	25000
UTC-P-1200-Z			
UTC-P-1500-Z			
UTC-P-1800-Z			
UTC-P-2000-Z			
UTC-M-0,01-Z	2500×1000×1000	900	3000
UTC-M-0,02-Z			
UTC-M-0,05-Z			
UTC-M-0,1-Z			
UTC-M-0,5-Z			
UTC-M-1-Z			
UTC-M-2-Z			
UTC-M-2,5-Z			
UTC-M-5-Z			
UTC-M-10-Z			
UTC-M-15-Z			
UTC-M-20-Z			
UTC-M-30-Z			
UTC-M-50-Z	2500×1000×1000	900	5000
UTC-M-75-Z	2700×1200×1200	1200	5000
UTC-M-100-Z			
UTC-M-125-Z			
UTC-M-150-Z			

Продолжение таблицы 6 – Основные технические характеристики

Модификация машины	Габаритные размеры базовой модификации (высота×ширина×глубина), мм, не более	Масса базовой модификации, кг, не более	Потребляемая мощность, Вт, не более
UTC-M-200-Z	2800×1300×1300	2000	11000
UTC-M-250-Z			
UTC-M-300-Z			
UTC-M-350-Z	3000×1500×1500	4000	15000
UTC-M-400-Z			
UTC-M-500-Z			
UTC-M-600-Z	3000×1500×1500	4000	15000
UTC-T-0,5-Z			
UTC-T-1-Z			
UTC-T-2-Z	1800×900×700	250	300
UTC-T-2,5-Z			
UTC-T-5-Z			
UTC-T-10-Z			
UTC-T-15-Z			
UTC-T-20-Z	2000×1000×800	350	1500
UTC-T-30-Z			
UTC-T-50-Z			
UTC-T-100-Z			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на таблички, прикрепляемые к корпусам модуля силозадающего и модуля управления машины, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 7– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная UTC	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Модуль силозадающий	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	1 шт.
*Модуль управления	ПО-11.000.000	1 шт.
*Пульт оператора ручного управления с устройством соединительным	ПО РУ.000.000	1 шт.
*Датчик перемещений	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
*Датчик продольной деформации	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.

Продолжение таблицы 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
*Датчик поперечной деформации	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	**шт.
Приспособления для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца	-	**компл.
***Паспорт	УТС-К.000.000 ПС УТС-Р.000.000 ПС УТС-М.000.000 ПС УТС-Т.000.000 ПС	1экз.
***Руководство по эксплуатации	УТС-К.000.000РЭ УТС-Р.000.000РЭ УТС-М.000.000РЭ УТС-Т.000.000РЭ	1экз.
Инструкция оператора	УТС.000.000 ИО	1экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки. ** Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины. *** Обозначение в зависимости от договора поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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;

ТУ 26.51.62-037-99369822-22 «Машины универсальные испытательные УТС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы»

(ООО «Тестсистемы»)

ИНН 3702524018

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.25, стр. 5

Телефон: +7 (4932) 590-884; +7 (4932) 590-885

Web-сайт: www.test-systems.ru

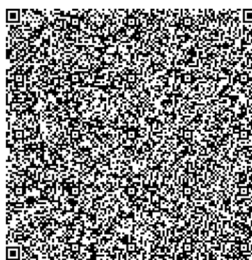
E-mail: info@test-systems.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы»
(ООО «Тестсистемы»)
ИНН 3702524018
Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.25, стр. 5
Телефон: +7 (4932) 590-884; +7 (4932) 590-885
Web-сайт: www.test-systems.ru
E-mail: info@test-systems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2
Адрес места осуществления деятельности: 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 «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88103-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и относительной влажности воздуха Тевламер

Назначение средства измерений

Датчики температуры и относительной влажности воздуха Тевламер (далее – датчики Тевламер) предназначены для автоматических измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики Тевламер представляют собой зонд (стержневое исполнение) в корпусе которого размещены сенсоры влажности и температуры. Датчик защищен от влияния погодных условий специальным защитным кожухом. В защитном корпусе датчика Тевламер используется принудительная вентиляция для исключения образования конденсата на измерительном элементе, что обеспечивает быструю реакцию на изменение окружающих условий. Датчик крепится на мачте.

Принцип действия датчиков Тевламер при измерении температуры воздуха основан на изменении сопротивления сенсора температуры. В датчиках Тевламер измерение температуры воздуха проводится с использованием терморезистора Pt100. Принцип действия датчиков Тевламер при измерении влажности воздуха основан на измерении емкости сенсора влажности. Измерение относительной влажности воздуха проводится сорбционным методом, заключающимся в изменении ёмкости сенсора влажности, представляющего собой конденсатор с тонкой пленкой полимерного сорбента в качестве диэлектрика.

Датчики Тевламер состоят из электронного блока и измерительных преобразователей. Электронный блок получает данные по температуре и влажности воздуха от измерительных преобразователей и трансформирует их в аналоговый сигнал. Далее данные передаются в линию связи.

Датчики Тевламер работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией имеются последовательные интерфейсы RS-232/485.

Нанесение знака поверки на корпус датчиков Тевламер не предусмотрено. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв русского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус датчиков Тевламер в виде наклейки. Место нанесения серийного номера на корпус и место пломбировки датчиков Тевламер представлено на рисунке 1.

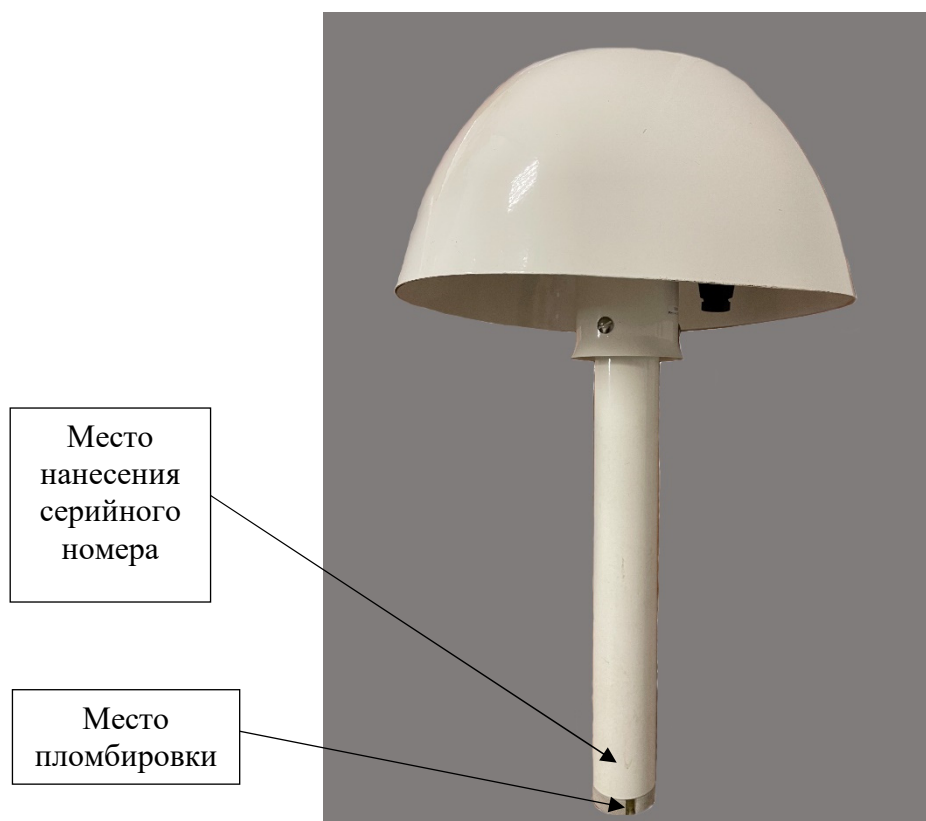


Рисунок 1 – Общий вид датчиков Тевламер

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков температуры и относительной влажности воздуха Тевламер состоит из встроенного ПО «НС2.hex». Встроенное ПО обеспечивает сбор и передачу результатов измерений.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НС2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,3
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	
- в диапазоне от 0 до 90 % включ.	±4
- в диапазоне св. 90 до 100 %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
-длина	100
-диаметр	15
Габаритные размеры с кожухом, мм, не более:	
-длина	374
-диаметр	260
Масса, кг, не более	0,085
Масса с кожухом, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации:	
-температура воздуха, °С	от -40 до +70
-относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика Тевламер

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры и относительной влажности воздуха	Тевламер	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МАБР.416123.001РЭ	1 экз.
Паспорт	МАБР.416123.001ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МАБР.416123.001РЭ в разделе «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

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

Технические условия МАБР.416123.001ТУ «Датчики температуры и относительной влажности Тевламер. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Меркатор Автоматика»

(ООО «Меркатор Автоматика»)

ИНН:7704332573

Адрес: 123001, г. Москва, Мамоновский пер., д. 4, стр. 1, эт. 2, пом. IV, ком. 12

Телефон +7(495) 9337279, +7(8552)53-48-35

E-mail: holding@merkatorgroup.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Бошунг-Рус»

(ООО «Бошунг-Рус»)

ИНН:5047103385

Адрес: 117546, г. Москва, Муниципальный округ Бирюлево западное вн.тер.г.,

Ступинский пр-д, д. 1, стр. 18, эт. 1, пом. XI

Телефон: +7(495) 9267930

E-mail: mail@boschung-rus.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Меркатор Автоматика»

(ООО «Меркатор Автоматика»)

ИНН:7704332573

Адрес: 123001, г. Москва, Мамоновский пер., д. 4, стр. 1, эт. 2, пом. IV

Телефон: +7(495) 9337279, +7(8552)53-48-35

E-mail: holding@merkatorgroup.ru

Испытательный центр

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

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

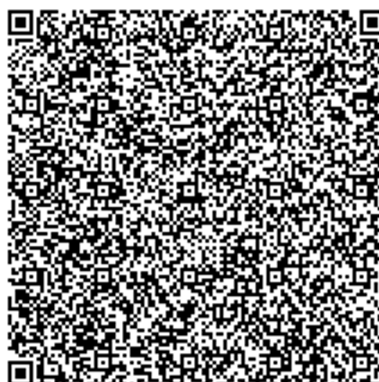
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88104-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП

Назначение средства измерений

Датчики влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП (далее – датчики СОКОЛ-ДВП) предназначены для автоматических измерений температуры и влажности почвы.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков СОКОЛ-ДВП основан на измерении чувствительными элементами температуры и влажности почвы с последующим преобразованием в цифровой код и передачей результатов измерений в линию связи.

Конструктивно датчики СОКОЛ-ДВП представляет собой стеклотекстолитовую пластину в форме вытянутой трапеции с заостренным концом для удобства установки на месте эксплуатации. На измерительную часть датчика нанесены чувствительные элементы емкостного типа, изолированные двумя слоями текстолита. Электронная плата находится внутри прямоугольного корпуса. Принцип действия измерения температуры почвы основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента от температуры почвы; для измерения влажности почвы – на изменении добротности резонансного индуктивного измерителя в зависимости от влажности почвы.

Датчики влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП работают круглосуточно, сообщения о измеренных значениях передаются по запросу. Электропитание датчиков влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП осуществляется от внешнего источника постоянного тока.

Нанесение знака поверки на датчик СОКОЛ-ДВП не предусмотрено. Заводской номер наносится на корпус датчика в виде гравировки.

Пломбировка не предусмотрена. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус датчиков СОКОЛ-ДВП представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид датчиков влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП состоит из встроенного ПО «Hum_sensor_dig.bin». Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку и передачу данных, анализ, архивирование результатов измерений.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Hum_sensor_dig.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.7
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -60 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	±0,3
Диапазон измерений влажности почвы, %	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности почвы, %	±3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питания постоянного тока, В:	от 3,2 до 5,6		
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,1		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8000		
Средний срок службы, лет	8		
Габаритные размеры, мм, не более:	Длина	Ширина	Высота
	159	64	31,3
Масса, кг, не более:	0,1		
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С	от -60 до +70		

Знак утверждения типа наносится

в виде гравировки на корпус датчиков влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП и типографским способом на руководство по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков СОКОЛ-ДВП

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик влажности и температуры почвы	СОКОЛ-ДВП	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	КС4.402115.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации и паспорте в разделе 2 «Основные характеристики».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.630 - 2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах;

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

Технические условия «Датчики влажности и температуры почвы СОКОЛ-ДВП». КС4.402115.001 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика»

(ООО «Техавтоматика»)

ИНН 1661008650

Адрес: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д.2Б, корп. 4, оф. 325

Телефон +7 (843) 537-83-91

Web сайт: www.t-a-e.ru

E-mail: ceo@t-a-e.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика»

(ООО «Техавтоматика»)

ИНН 1661008650

Адрес юридического лица: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д.2Б, корп. 4, оф. 325

Адрес места осуществления деятельности: 420127, г. Казань, ул. Дементьева, д.2Б, корп. 4

Телефон +7 (843) 537-83-91

Web сайт: www.t-a-e.ru

E-mail: ceo@t-a-e.ru

Испытательный центр

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

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

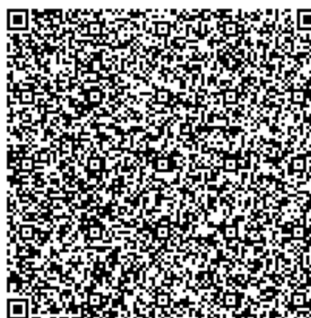
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



Регистрационный № 88105-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики осадков Око

Назначение средства измерений

Датчики осадков Око (далее – датчики) предназначены для автоматических измерений интенсивности осадков.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики осадков выполнены в едином блоке, в корпусе которого размещен источник и приемник лазерного излучения, блок питания, интерфейсная плата. Датчики закрепляются на мачте при помощи кронштейна.

Принцип действия датчиков основан на изменении интенсивности выходного сигнала при пересечении лазерного потока частицами атмосферных осадков. Осадки в зависимости от вида (жидкие, твердые) и размера перекрывают горизонтальный лазерный поток, сгенерированный излучателем датчика, при прохождении частиц осадков через горизонтальный луч осуществляется его частичное перекрытие, а выходное напряжение уменьшается пропорционально количеству осадков. В случае отсутствия осадков выходной сигнал напряжения приемника максимальный. Полученные параметры напряжения преобразуются в цифровой код и поступают в центральное устройство для обработки, отображения на дисплее компьютера, передачи, регистрации и архивации. Датчики Око обеспечивают индикацию метеорологической оптической дальности.

Датчики осадков Око могут функционировать в составе метеорологических станций. Измерения осуществляются непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу.

Для обмена информацией используется последовательный интерфейс RS-232/485.

Нанесение знака поверки на корпус датчиков осадков Око не предусмотрено. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв русского алфавита и арабских цифр наносится на корпус датчика в виде наклейки.

Общий вид датчиков Око представлен на рисунке 1. Пломбировка датчиков не предусмотрена.

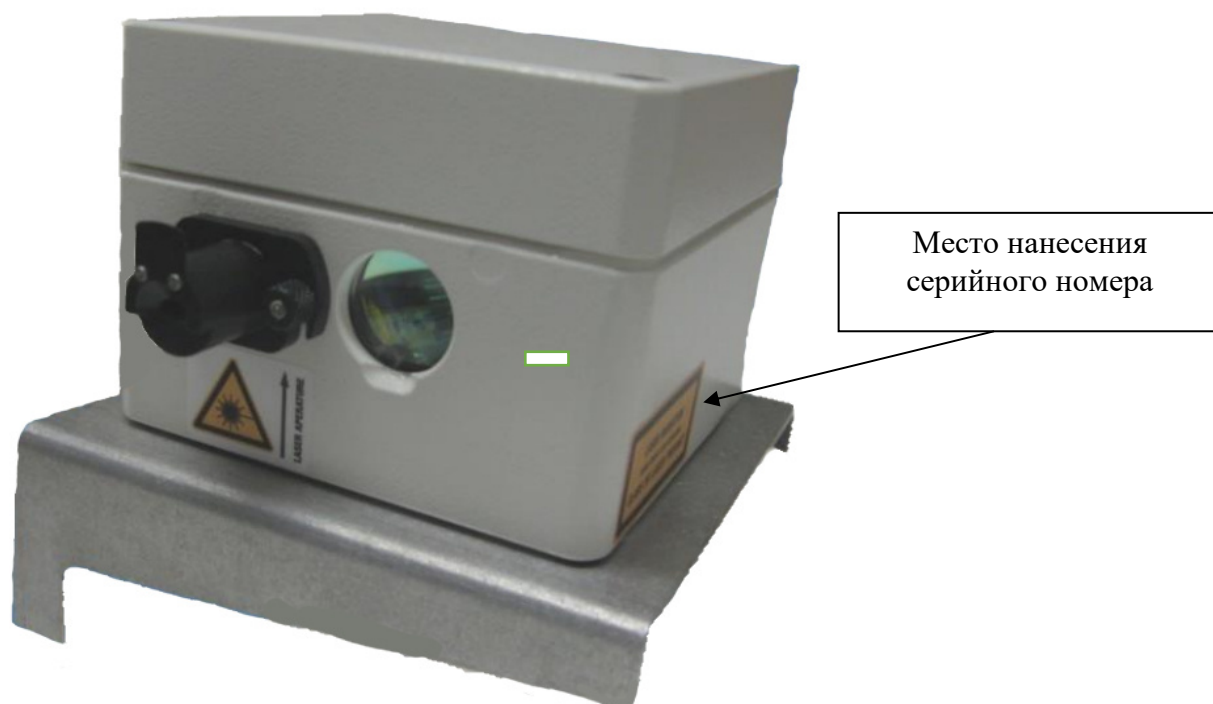


Рисунок 1 – Общая схема датчиков Око, место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков осадков Око состоит из встроенного ПО «5100003541.hex». Встроенное ПО обеспечивает сбор и передачу результатов измерений.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	5100003541.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/ч	от 0,5 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности осадков, %	± 20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 2000
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	от 11 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,1
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	120 122 92
Масса, кг, не более	1,0
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -40 до +60 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика видимости Око

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик осадков	Око	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МАБР.416131.002РЭ	1 экз.
Паспорт	МАБР.416131.002ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия МАБР. 416131.002ТУ «Датчики осадков Око. Технические условия.».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Меркатор Автоматика»

(ООО «Меркатор Автоматика»)

ИНН 7704332573

Адрес: 123001, г. Москва, Мамоновский пер., д. 4, стр. 1, эт. 2, пом. IV, ком. 12

Телефон +7(495) 9337279, +7(8552)53-48-35

E-mail: holding@merkatorgroup.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Бошунг-Рус»

(ООО «Бошунг-Рус»)

ИНН 5047103385

Адрес: 117546, г. Москва, Муниципальный округ Бирюлево западное вн.тер.г.,
Ступинский пр-д, д. 1, стр. 18, эт. 1, помещ. XI

Телефон: +7(495) 9267930

E-mail: mail@boschung-rus.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Меркатор Автоматика»

(ООО «Меркатор Автоматика»)

ИНН:7704332573

Адрес: 123001, г. Москва, Мамоновский пер., д. 4, стр. 1, эт. 2, пом. IV

Телефон: +7(495) 9337279, +7(8552)53-48-35

E-mail: holding@merkatorgroup.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., 19

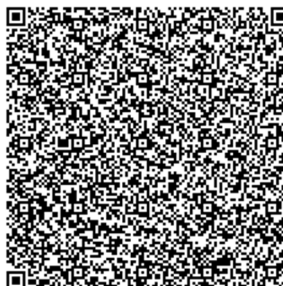
Телефон: (812) 251-76-01

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 «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88106-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего азота и общего углерода лабораторные универсальные АЛМАЗ

Назначение средства измерений

Анализаторы общего азота и общего углерода лабораторные универсальные АЛМАЗ (далее – анализаторы) предназначены для определения массовой концентрации общего азота и/или общего углерода в воде (питьевой (в том числе расфасованной в ёмкости), природной (поверхностной и подземной, в том числе из источников водоснабжения), талой, технической) и в подготовленных пробах сточных вод (в том числе производственных, хозяйственно-бытовых, ливневых и очищенных).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на термokatалитическом окислении соединений углерода и азота, содержащихся в пробах воды, с образованием оксидов углерода и азота с последующим детектированием оксидов и вычислением массовой концентрации общего углерода и общего азота.

Анализаторы выпускаются в трех модификациях: АЛМАЗ N, АЛМАЗ С и АЛМАЗ NC. Модификация АЛМАЗ N предназначена для измерения массовой концентрации общего азота, модификация АЛМАЗ С предназначена для измерения массовой концентрации общего углерода, модификация АЛМАЗ NC предназначена для одновременного измерения массовых концентраций общего азота и общего углерода.

Анализаторы представляет собой стационарные настольные лабораторные приборы, выполненные в моноблочном исполнении. В состав анализаторов входят следующие основные блоки: печь с высокотемпературным окислительным реактором, обеспечивающим окисление соединений углерода и азота, находящихся в пробе воды, кислородом на катализаторе при температуре от плюс 700 °С до плюс 800 °С, детектор инфракрасного излучения (модификации АЛМАЗ С/NC), хемилюминесцентный детектор (модификации АЛМАЗ N/NC), устройство для удаления неорганического углерода путем продувания подкисленной пробы воды газом-носителем (кроме АЛМАЗ N). Управление анализатором осуществляется с внешнего персонального компьютера с программой для управления анализатором и для обработки результатов измерений.

Нанесение знака поверки на анализаторы и пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Общий вид анализатора приведен на рисунке 1. Вид сзади приведен на рисунке 2. Вид таблички (шильды) с заводским номером приведен на рисунке 3.

Заводской номер в формате цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр анализатора, наносится на информационную табличку (шильд), которая расположена на задней панели.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора



Рисунок - 2. Вид анализатора сзади.



Рисунок 3 – Вид таблички (шильды) с заводским номером

Программное обеспечение

Анализаторы оснащаются встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением Алмаз. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Все ПО является полностью метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение анализатора выполняет следующие функции:

- диагностика, управление электропитанием и прочие аппаратные функции анализатора;
- сбор данных для передачи их в автономное ПО.

Прошивка приборов встроенным ПО осуществляется силами завода изготовителя и содержится в специальном опломбированном чипе. Операции по перепрошивке встроенного ПО анализатора пользователю недоступны.

Автономное ПО выполняет следующие функции:

- управление анализатором;
- настройка режимов работы;
- получение аналитических пиков, разметка, вычисление площади, расчет концентрации;
- контроль, сбор, обработка, хранение и защита результатов измерений;
- построение градуировочных зависимостей;
- создание отчетов;
- проведение диагностических проверок анализатора и отдельных его блоков;
- идентификация, регламентация и контроль учетных записей и прав доступа.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	Алмаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0.21	Не ниже 2.2.10
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Примечание: Версия автономного и встроенного ПО может иметь дополнительные цифровые или буквенные суффиксы		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2. Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел обнаружения, мг/дм ³ , не более:	
- общего углерода	0,3
- общего азота	0,03
Относительное СКО выходного сигнала ⁽¹⁾ , %, не более:	
-по общему углероду (для концентраций ≥ 10 мг/дм ³)	2,0
-по общему азоту, (для концентраций ≥ 1 мг/дм ³)	2,0
Примечание: ⁽¹⁾ выходным сигналом является площадь аналитических пиков определяемого элемента (азота или углерода)	

Таблица 3. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более:	600
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	440×330×330
Масса, кг, не более	15
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	6000
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность %, не более -атмосферное давление, кПа	от 18 до 28 75 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на табличку (шильдю), расположенную на задней панели анализатора и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4. Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Анализатор АЛМАЗ	ИА.031.00.00.000	1 шт.	—
Комплект ЗИП в соответствии с ведомостью	ИА.031.00.00.001	1 шт.	—
Источник газа-носителя	—	1 шт.	—
Персональный компьютер с предустановленным ПО Алмаз	Персональный компьютер с предустановленным ПО для работы с анализатором	1 шт.	Поставляется по запросу
Программное обеспечение для работы с анализатором	Алмаз	1 шт.	на сменном носителе
Руководство по эксплуатации	ЛШЮГ 413411.031 РЭ	1 экз.	—

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Анализаторы общего азота и общего углерода лабораторные универсальные АЛМАЗ» ЛШЮГ.413411.031 РЭ раздел 2; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализаторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторы общего азота и общего углерода лабораторным универсальным АЛМАЗ

Технические условия ТУ 4215-031-46919435-2022 (ЛШЮГ.413411.031 ТУ).

Правообладатель

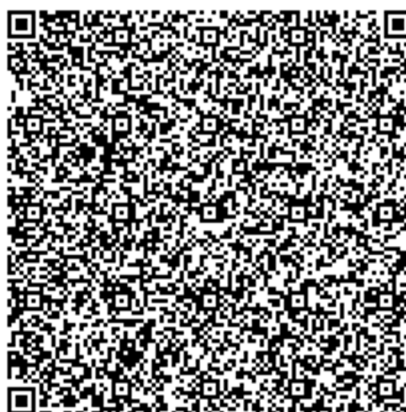
Общество с ограниченной ответственностью «Информаналитика»
(ООО «Информаналитика»)
ИНН 7802105787
Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. К, ком. 93
Телефон /факс: (812) 336-42-06, (812) 552-29-42, (812) 591-67-05
E-mail: [mailto:mail@infogas.ru](mailto:mail@mail@infogas.ru)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информаналитика»
(ООО «Информаналитика»)
ИНН 7802105787
Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. К, ком. 93
Тел/факс: (812) 336-42-06, (812) 552-29-42, (812) 591-67-05.
E-mail: [mailto:mail@infogas.ru](mailto:mail@mail@infogas.ru)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88107-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСН-100

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСН-100, (далее – резервуары), предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуары представляют собой закрытый стальной сосуд в виде горизонтально установленного цилиндра.

Резервуары установлены на металлических опорах, оборудованы люками-лазами для обслуживания во время эксплуатации.

Резервуары оснащены трубопроводами приема и выдачи, предохранительными клапанами и имеют наружное и внутреннее антикоррозионные покрытия.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен аэрографическим способом на корпус резервуара. Номер имеет цифровое обозначение, состоящее из сочетания арабских цифр.

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСН-100: зав. № 211-21-100, зав. № 212-21-100, зав. № 213-21-100 расположены на территории котельной ООО «БашРТС», по адресу: 452920, Республика Башкортостан, г. Агидель, Комсомольский бульвар, 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГСН-100

Пломбирование резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических РГСН-100 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	100
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (при объемном методе), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм	
- внутренний диаметр	3000
- длина цилиндрической части	14000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГСН-100	3 шт.
Паспорт	-	3 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод»
(ООО «САРРЗ»)
ИНН 6451451695
Адрес: 410036, г. Саратов, ул. Огородная, д.162
Телефон/факс: 8 (8452) 25-56-77
E-mail: office@sarrz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод»
(ООО «САРРЗ»)
ИНН 6451451695
Адрес: 410036, г. Саратов, ул. Огородная, д.162
Телефон/факс: 8 (8452) 25-56-77
E-mail: office@sarrz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)

Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные АКИП-3210

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные АКИП-3210 (далее – генераторы) предназначены для генерирования немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами аналоговой и цифровой модуляции.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. В генераторах возможна генерация как непрерывная, так и с амплитудной, частотной, фазовой и импульсной модуляциями.

Диапазон частот генератора формируется из диапазона частот задающего генератора с последующим преобразованием и фильтрацией паразитных частотных составляющих. Источником опорной частоты для задающего генератора служит кварцевый генератор с термокомпенсацией с тактовой частотой 10 МГц. В генераторах имеются дополнительные встроенные генераторы сигналов специальной формы и импульсный генератор, у которых имеются отдельные выходы. Эти дополнительные генераторы могут использоваться в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов или как источники вспомогательных низкочастотных сигналов. Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренним контроллером.

Генераторы поддерживают совместную работу с USB-датчиками мощности производства Rohde & Schwarz (модель NRP6A) и Keysight Technologies (серия U2000A).

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока. Генераторы имеют возможность монтажа в 19-дюймовые приборные стойки с помощью комплекта для монтажа, поставляемого опционально. Управление осуществляется при помощи клавиатуры и регулятора, расположенных на лицевой панели, или при помощи сенсорного дисплея. Предусмотрено управление генераторами с персонального компьютера через интерфейсы USB и LAN, опционально – через адаптер USB-GPIB.

Генераторы состоят из базовой модификации и опций, расширяющих диапазон частот выходного сигнала, и опций расширенной модуляции. Генераторы могут быть оснащены следующими опциями:

- опция BW60: программная опция расширения частотного диапазона до 6 ГГц основного высокочастотного сигнала;
- опция PT: программная опция генератора последовательности импульсов;
- опция SSG5000XV-B150: программная опция увеличения полосы частот IQ-модуляции до 150 МГц;
- опция 10M-OCXO-L: термостатированный внутренний опорный генератор с улучшенной долговременной стабильностью по частоте.

На рисунке 1 представлен общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа.

Конструкция генераторов предусматривает нанесения знака поверки на корпус прибора в виде оттиска клейма или наклейки. Место нанесения знака поверки показано на рисунке 2

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям генераторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

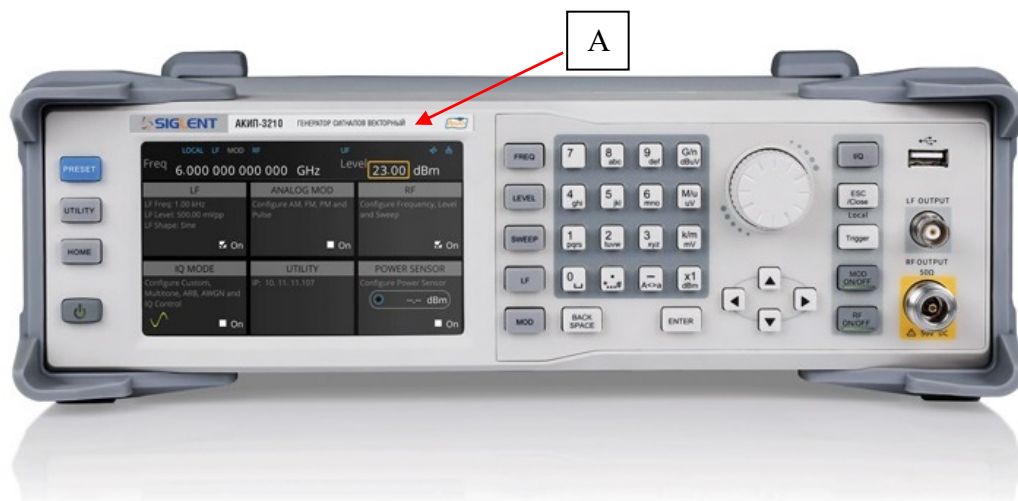


Рисунок 1 – Общий вид генераторов, место нанесения знака утверждения типа (А)

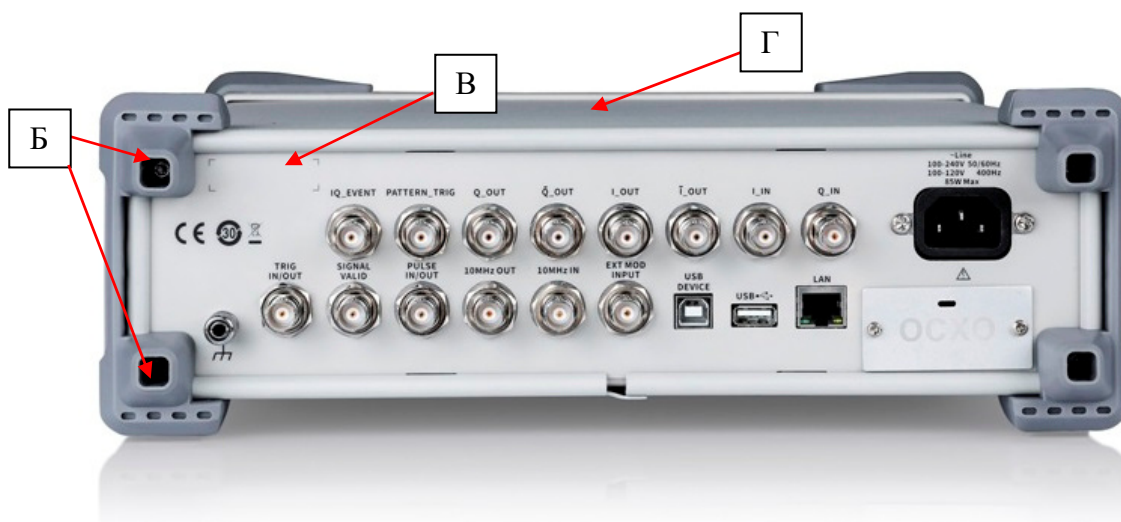


Рисунок 2 – Вид задней панели генераторов, места пломбировки от несанкционированного доступа (Б), места нанесения заводского номера (В) и знака поверки (Г)

Заводской номер состоит из цифр и букв латинского алфавита и наносится на заднюю панель корпуса генераторов в виде наклейки. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, задания параметров воспроизводимых сигналов, выбора видов модуляции, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКИП-3210
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.1.2.1

Метрологические и технические характеристики генераторов
представлены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Частотные параметры	
Диапазон частот АКИП-3210 (базовая модификация) АКИП-3210 с опцией BW60	от 9 кГц до 4 ГГц от 9 кГц до 6 ГГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты - стандартное исполнение - опция 10М-ОСХО-L	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Параметры уровня выходного сигнала при нормальных условиях измерений	
Диапазон установки уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБм (в скобках указано нормируемое значение) - в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц включ. - в диапазоне частот св. 100 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 МГц до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.	от -110 до +7 (от -110 до +4) от -110 до +15 (от -110 до +13) от -140 до +26 (от -110 до +20) от -130 до +24 (от -110 до +20)
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ	0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики			Значение
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в режиме АРУ (ALC), дБ	- в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,9$ $\pm 0,9$
	- в диапазоне частот св. 100 кГц до 4 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,7$ $\pm 0,7$
	- в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.	- в диапазоне уровней выходного сигнала: св. -110 до -90 дБм включ. св. -90 до -40 дБм включ. св. -40 до +26 дБм включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,7$ $\pm 0,7$
Пределы дополнительной погрешности допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме АРУ (ALC), дБ			$\pm 0,2$
Параметры спектра выходного сигнала ¹⁾			
Уровень гармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц			-30
Уровень субгармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, при отстройке от несущей > 10 кГц, в диапазоне частот от 1 МГц до 6 ГГц			-48
Уровень негармонических искажений, дБн, не более при $P_{\text{вых}} < +13$ дБм, при отстройке от несущей > 10 кГц			
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц включ.			-65
- в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.			-56
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц, дБн/Гц			
- частота несущей 100 МГц			-120
- частота несущей 1 ГГц			-118
- частота несущей 4 ГГц			-104
- частота несущей 6 ГГц			-105
Примечания: АРУ (ALC) – режим автоматической регулировки усиления; ¹⁾ В диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц не включ. параметры спектра (искажения) выходного сигнала не нормируются; $P_{\text{вых}}$ – здесь и далее уровень выходной мощности.			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)	
Формы выходного сигнала	синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, треугольная, постоянный уровень
Диапазон частот сигнала - синусоидального - прямоугольного, треугольного, пилообразного	от 0,1 Гц до 1 МГц от 0,1 Гц до 20 кГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	приведены в разделе «частотные параметры»
Диапазон установки уровня сигнала (размах) $U_{\text{вых}}$, В на нагрузке 50 Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3
Дискретность установки уровня сигнала, мВ	1
Верхний предел установки постоянного смещения, В (наименьшее из приведенных значений)	$\pm(2,5-0,5 \cdot U_{\text{вых}}; 2)$
Дискретность установки постоянного смещения, мВ	10
Допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного смещения, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{см}} + 3)$
Неравномерность АЧХ встроенного генератора, дБ	$\pm 0,3$
Параметры внутреннего импульсного генератора	
Виды импульсов	одинарный, парный
Полярность импульсов	нормальная, инвертированная
Диапазон установки периода импульсов	от 40 нс до 300 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 20 нс до 300 с
Диапазон установки задержки парных импульсов	от 20 нс до 300 с
Дискретность установки периода, длительности и задержки импульсов, нс	10
Параметры амплитудной синусоидальной модуляции (AM)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Диапазон установки коэффициента AM ($K_{\text{ам}}$), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента AM, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента AM $K_{\text{ам}}$ в режиме внутренней AM, % при $K_{\text{ам}} \leq 80$ %, уровне выходного сигнала 0 дБм и модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,04 \cdot K_{\text{ам}} + 1)$
Примечания: $U_{\text{вых}}$ – установленное значение напряжения на выходе, В; $U_{\text{см}}$ – установленное значение постоянного смещения, В; $K_{\text{ам}}$ – коэффициент амплитудной модуляции, %.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент гармоник огибающей АМ в режиме внутренней АМ, %, не более при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 80$ %, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм	3
Параметры частотной синусоидальной модуляции (ЧМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Масштабный коэффициент N - в диапазоне частот от 9 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 МГц до 250 МГц включ. - в диапазоне частот св. 250 МГц до 500 МГц включ. - в диапазоне частот св. 500 МГц до 1 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 1 ГГц до 2 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 2 ГГц до 4 ГГц включ. - в диапазоне частот св. 4 ГГц до 6 ГГц включ.	0,25 0,5 0,125 0,25 0,5 1 2
Максимальное значение девиации частоты (Δf), МГц	$1 \cdot N$
Дискретность установки девиации частоты, Гц (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Δf в режиме внутренней ЧМ, Гц при $\Delta f \leq 50$ кГц, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
Коэффициент гармоник ЧМ, %, не более при модулирующей частоте 1 кГц и $\Delta f \leq 50$ кГц	1
Параметры фазовой синусоидальной модуляции (ФМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
Максимальное значение девиации фазы ($\Delta \phi$), рад	$5 \cdot N$, где N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Параметры ЧМ»)
Дискретность установки девиации фазы, рад (наибольшее из приведенных значений)	$0,001 \cdot \Delta \phi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	приведен в разделе «Параметры внутреннего модулирующего генератора (LF)»
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta \phi$ в режиме внутренней ФМ, рад при $\Delta \phi \leq 5 \cdot N$, при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,02 \cdot \Delta \phi + 0,05)$
Параметры импульсной модуляции (ИМ)	
Режимы модуляции	внутренняя, внешняя

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки периода следования импульсов	от 40 нс до 300 с
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более	15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее	
- в диапазоне частот от 1 МГц до 4 ГГц	70
- в диапазоне частот от 4 МГц до 6 ГГц	65
Параметры IQ модуляции	
Полоса пропускания - модулирующих сигналов (I или Q) - ВЧ-сигналов	до 100 МГц до 200 МГц
Уровень возбуждения на модулирующем входе, соответствующий полной шкале (I + Q), В _{скз}	0,5
Импеданс IQ выходов, Ом - IQ выходы - дифференциальный выход	50 100
Максимальное напряжение на IQ выходах, В _{п-п} , синусоидальная форма сигнала	0,5
Характеристики выходного тракта	
Номинальное значение выходного сопротивления ВЧ выхода, Ом	50
Предел допускаемого значения КСВН ВЧ выхода в диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц, при уровне выходного сигнала не более 0 дБм, режим АРУ включен	2,0

Таблица 3 – Технические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 90 от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети, В	от 90 до 264
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц - при напряжении питания от 90 до 264 В - при напряжении питания от 90 до 132 В	50 или 60 400
Потребляемая мощность, Вт, не более	75
Масса, кг, не более	4,84
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	338×113×369

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генераторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Генератор сигналов векторный	АКИП-3210	1
Сетевой кабель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание средства измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Стандарт предприятия «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай на генераторы сигналов векторные АКИП-3210.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

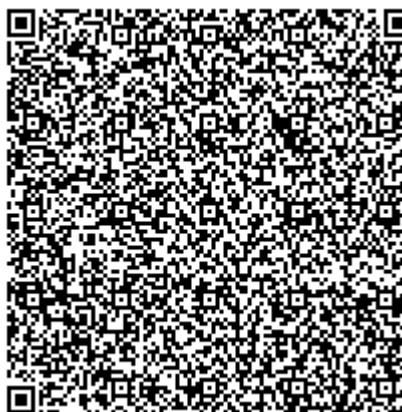
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88093-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная пикнометрическая УПСИПН-4

Назначение средства измерений

Установка поверочная пикнометрическая УПСИПН-4 (далее – установка) предназначена для измерений плотности жидкости и применения в качестве рабочего эталона единицы плотности в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 № 2603, при передаче единицы плотности жидкостей поточным средствам измерений плотности жидкости плотномерам автоматическим поточным и каналам измерений плотности комплексных средств измерений, а также для измерений плотности жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

К данному типу относится установка поверочная пикнометрическая УПСИПН-4 с заводским № 8014. Сведения о средствах измерений из состава установки приведены в таблице 1.

Принцип действия установки основан на создании условий циркуляции рабочей жидкости через измерительный контур установки с установленным поверяемым средством измерений плотности, имитирующих условия эксплуатации плотномеров автоматических поточных в диапазонах плотности, температуры и избыточного давления, измерений плотности поверочной жидкости пикнометрическим методом и сравнении результатов измерений плотности с показаниями поверяемого средства измерений.

Сущность пикнометрического метода состоит в определении масс известных объемов жидкости, отобранных из трубопровода в два соединенных последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе измерительного контура установки. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разности масс заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объемов пикнометров при условиях отбора проб жидкости. Массы пустых и заполненных пикнометров определяют на весах GX, модификации GX-6100 неавтоматического действия I класса точности в соответствии с ГОСТ OIML R76-1-2011 методом замещения набором эталонных гирь класса точности F₁ в соответствии с ГОСТ OIML R111-1-2009. Давление и температуру исследуемой жидкости определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи манометра цифрового LEX 1 и преобразователя температуры 1500 модификации 1502A в комплекте с термопреобразователями сопротивления 5600 модели 5606, входящих в состав установки.

Установка состоит из измерительного блока, насосно-емкостного блока, термостата, силового шкафа и шкафа автоматизации. Измерительный блок конструктивно представляет собой термоизоляционный шкаф с узлом подачи жидкости. В термоизоляционном шкафу размещен замкнутый трубопровод, образующий измерительный контур установки.

В измерительном контуре размещаются пикнометры напорные, термопреобразователи, манометр цифровой, ротаметр, теплообменник, нагнетатель-компенсатор, регулирующая арматура, электронасосный агрегат, поверяемое средство измерений плотности. На двери термоизоляционного шкафа установлен панельный компьютер. Измерительный контур гидравлически соединен с теплообменником и насосно-емкостным блоком. Общий вид установки приведен на рисунке 1.

Термостат обеспечивает циркуляцию термостатируемой жидкости через теплообменник, а также устанавливает и поддерживает заданную температуры жидкости в измерительном контуре.

Насосно-емкостной блок состоит из электронасосного агрегата, емкостей, запорной арматуры, гидравлической обвязки и осуществляет заполнение или опорожнение измерительного контура.

Силовой шкаф обеспечивает подачу электроэнергии для питания электрооборудования из состава установки. В шкафу автоматизации размещены управляющие элементы системы обработки информации. Шкаф автоматизации функционально соединен с панельным компьютером и печатающим устройством. Автоматизация процессов управления и измерений, вывод и печать результатов измерений осуществляется контроллером и программой верхнего уровня.

Управление установки осуществляется через сенсорную панель компьютера автоматизированного рабочего места оператора.

Установка не пломбируется. Серийный номер установки наносится на информационной табличке методом лазерной гравировки, приведенной на рисунке 2. Место нанесения знака утверждения типа указано на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено

Место занесения знака
утверждения типа



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид установки поверочной пикнометрической УПСИПН-4



Рисунок 2 – Информационная табличка установки

Таблица 1 – Сведения о средствах измерений из состава установки

п/п	Наименование средства измерений	Обозначение средства измерений	Количество, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1.	Пикнометры напорные	ARCCO ANUBIS	4	72845-18
2.	Пикнометры напорные	—	2	74439-19

Продолжение таблицы 1

п/п	Наименование средства измерений	Обозначение средства измерений	Количество, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
3.	Весы неавтоматического действия	GX, модификация GX-6100	1	50691-12
4.	Гиря 500 г класса точности F1	—	1	52768-13
5.	Гиря 1 кг класса точности F1	—	2	52768-13
6.	Гиря 2 кг класса точности F1	—	1	52768-13
7.	Манометр цифровой	LEX, модификация LEX 1	1	53901-13
8.	Термопреобразователь сопротивления	5600, модель 5606	2	66094-16
9.	Прибор вторичный цифровой	1500, модификация 1502A	2	25227-08
10.	Преобразователь температуры	Метран-280, модель Метран-286	1	23410-13
11.	Ротаметр	«VKM-R-82»	1	75256-19
12.	Термогигрометр	ИВА-6, модификация ИВА-6Н-КП-Д	1	46434-11
13.	Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/4	1	56478-14
14.	Система управления модульная	В&R X20: - модуль аналогового входа X20AI4622; - модуль температурного входа X20AT2311; - модуль аналогового выхода X20AO4622	2 1 1	57232-14

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установки представляет собой ПО системы обработки информации, состоящее из ПО контроллера нижнего уровня, среднего уровня и верхнего уровня. ПО установки реализует следующие функции:

- визуализацию, обработку и передачу информации о состоянии объектов оператору;
- автоматическое управление технологическим оборудованием и контроль его работы;
- прием информации от оператора и формирование управляющих воздействий на исполнительные устройства;
- отображение журнала событий контроллера на экране персонального компьютера оператора;
- сохранение в «csv»-файле архивных значений с трендов, текущих показаний средств измерений из состава установки и поверяемых, калибруемых (градуируемых) плотномеров автоматических поточных/каналов измерений плотности средств измерений на энергонезависимом носителе;
- автоматическое формирование протоколов по результатам проведенной поверки, (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений;
- переключение между уровнями доступа к калибровочным коэффициентам установки;
- сохранение протоколов поверки, калибровки (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений на энергонезависимом носителе;
- отправку на печать протоколов поверки и калибровки (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений.

В процессе исполнения программ установки ПО обеспечивает:

- управление исполнительными устройствами для осуществления всех функций;
- проведение поверки, калибровки (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений, в соответствии с заданной оператором методикой поверки, калибровки (градуировки);
- отображение и хранение информации о ходе проведения поверки, калибровки (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений;
- формирование, хранение и печать протоколов поверки, калибровки (градуировки) средств измерений плотности жидкости поточных/каналов измерений плотности средств измерений.

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

Идентификационные данные ПО установки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	встроенное	внешнее
Идентификационное наименование ПО (контроллера)	UPSIPN_45	Resman
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.08	1.05

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик средства измерения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 650 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±0,1
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °C	от +5 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды, °C	±0,05
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 6,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,1
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,1 до 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода жидкости, %	± 5,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Жидкости, плотность которых находится в диапазоне от 650 до 1250 кг/м ³ в диапазоне температуры от +5 до +90 °C
Диапазон воспроизведения давления, МПа	от 0,1 до 6,3
Нестабильность поддержания давления за 10 мин., МПа, не более	±0,01
Диапазон воспроизведения температуры рабочей среды, °C	от +5 до +90
Нестабильность поддержания температуры рабочей среды за 10 мин, °C, не более	±0,1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,1 до 4,0
Напряжения питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	400±40
Потребляемая мощность, кВт, не более	15
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более	
– блок измерительный	1780×1125×2380
– блок насосно-емкостной	1550×980×2080
– шкаф силовой	600×600×1960
– шкаф автоматики	600×400×1320
– термостат	800×1200×1550
Масса, кг, не более	
– блок измерительный	815
– блок насосно-емкостной	385
– шкаф силовой	75
– шкаф автоматизации	140
– термостат	245
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Наработка до отказа, ч, не менее	8 000
Срок службы установки, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта типографским способом и на табличку на корпусе методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая (заводской номер 8014)	УПСИПН-4	1 шт.
Стыковочная арматура		1 к-т
Руководство по эксплуатации	КДНА 438100.113.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	КДНА 438100.113.00.00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4.3 руководства по эксплуатации КДНА 438100.113.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности».

Правообладатель

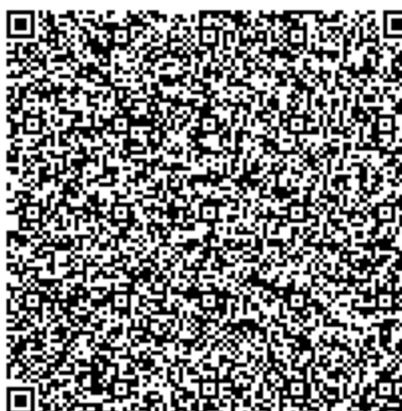
Акционерное общество «Транснефть-Метрология» (АО «Транснефть-Метрология»)
Юридический адрес: 123112 г. Москва, ул. Пресненская наб., д. 4 стр. 2

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403
Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19
Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия ДВН

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия ДВН (далее по тексту – дозаторы) предназначены для автоматического дозирования сыпучего материала в мешки и биг-бэги.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании возникающей под действием силы тяжести дозируемого материала деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее по тексту – датчики) в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе, с последующим аналого-цифровым преобразованием, математической обработкой и выдачей в соответствии с предварительно заданной программой сформированной дозы материала, а также результатов измерений в визуальной форме на дисплее панели оператора.

Дозаторы выпускаются в четырех модификациях: ДВН50, ДВН1200, ДВН1500, ДВН2000, которые отличаются конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

Конструктивно дозатор состоит из узла взвешивания и узла управления.

Узел взвешивания состоит из:

- грузоприемного устройства (далее по тексту - ГПУ), выполненного в виде бункера с вертикальными или наклонными стенками опирающегося через весоизмерительные датчики (от 1 до 4, в зависимости от заказа) на опорную рамную конструкцию с устройством зацепа и раздува мешков. Для выгрузки материала бункер с вертикальными стенками оснащается полностью открывающимся днищем, а бункер с наклонными стенками может быть оснащен дисковым, сферическим, шиберным или иным затвором.

- ленточного/гравитационного/винтового или вибрационного питателя на металлической раме с частотно-регулируемым приводом, управляющим скоростью подачи материала. Тип заполнения – сверху.

Узел управления представляет собой монтажный шкаф с встроенным в него набором электронных устройств и сенсорной панели оператора, совмещающей функции показывающего устройства и клавиатуры управления. Для связи с периферийными устройствами узел управления может быть оснащен дополнительными цифровыми интерфейсами RS 232/422/485, PROFINET, PROFIBUS, AS-Interface.

Электронные устройства представляют собой одно или несколько модулей, выполняющие функции обработки аналоговых данных и их математическую обработку, и/или контроль и управление процессом дозирования.

В качестве весоизмерительных датчиков используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Z6, модификации Z6C3 производства «Hottinger Bruel & Kjaer Co., Ltd.», Китай или "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 15400-13 (далее по тексту – регистрационный номер);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, BLC, ELC, модификации HLCB1C3 производства «Hottinger Bruel & Kjaer Co., Ltd.», Китай или "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия, регистрационный номер № 21177-13;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, серий BM8H, B8D, H8H, H8C, BM8D, производства "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай, регистрационный № 55371-19;
- датчики весоизмерительные SB2, SB4, SB5, SB6, SB8, SLB, SB14, BK2, PC1, PC2H, PC6 и PCB, модификаций SB8, SB14, SLB производства "Flintec GmbH", Германия, регистрационный № 63476-16;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM, модификаций HBS-100L, BSS-1, BSA-1, производства "CAS Corporation", Корея, регистрационный № 51261-12;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam, серии BM11, производства фирмы "Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай, регистрационный № 55198-19;

В качестве электронных устройств в дозаторах используются:

- модули многофункциональные SIWAREX WP2x1, модификации WP231, WP241, WP251 производства "Siemens AG", Германия и "Siemens AG", Румыния, регистрационный № 72345-18;
- модули многофункциональные SIWAREX WP321, SIWAREX WP521, SIWAREX WP522 ST, модификации SIWAREX WP321, производства Siemens AG", Германия, регистрационный № 76083-19;
- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI, модификация CI-1560, производства "CAS Corporation", Корея, регистрационный № 50968-12;
- индикаторы весоизмерительные CI-600A, модификации CI-601A, CI-605A, CI-607A, производства "CAS Corporation", Корея, регистрационный № 68370-17;
- устройства обработки аналоговых данных WTM, модификации WTM-500, WTM-501, производства "CAS Corporation", Корея, регистрационный № 63268-16;
- модули аналогового ввода MB110, модификации MB110-X.1ТД, производства ООО "ПО "ОВЕН", г. Москва, регистрационный № 51291-12;
- системы распределенного ввода вывода CREVIS/СУЭР, модель GT-3102, производства Фирма Crevis Co. Ltd., Республика Корея, регистрационный № 80690-20.

Дозаторы оснащены следующими устройствами и функциями в соответствии с ГОСТ 8.610-2012, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Устройства и функции дозатора по ГОСТ 8.610-2012

Устройства и функции	Ссылка на пункт ГОСТ 8.610-2012
Грузоприемное устройство	2.2.1.2
Питатель	2.2.1.3
Устройство управления	2.2.1.4
Устройство задания массы дозы	2.2.1.6
Устройство, прерывающее подачу	2.2.1.7
Устройство установки нуля	2.2.4
Неавтоматическое устройство установки нуля	2.2.4.1
Полуавтоматическое устройство установки нуля	2.2.4.2
Автоматическое устройство установки нуля	2.2.4.3
Устройство начального установления на нуль	2.2.4.4
Устройство слежки за нулем	2.2.4.5
Устройство тарирования (устройство компенсирования массы тары)	2.2.5

Общий вид дозаторов представлен на рисунке 1.

Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на грузоприемном устройстве. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид дозаторов

Место нанесения знака утверждения типа				ВСЕЛУГ						EAC			
	Обозначение типа												
	Дата изготовления												
	Заводской номер												
	Обозначение продукта												
	Диапазон температур	°C											
	Параметры электрического питания												
	Номинальная максимальная доза, Maxfill	кг											
	Номинальная минимальная доза, Minfill	кг											
	Класс точности X(x)												
	Номинальное значение класса точности Ref(x)												
	Цена деления шкалы	г											
Максимальная нагрузка, Max	кг												

Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 2 - Пример маркировочной таблички

Общий вид и схема пломбировки электронных устройств средства измерений от несанкционированного доступа представлен на рисунке 3.

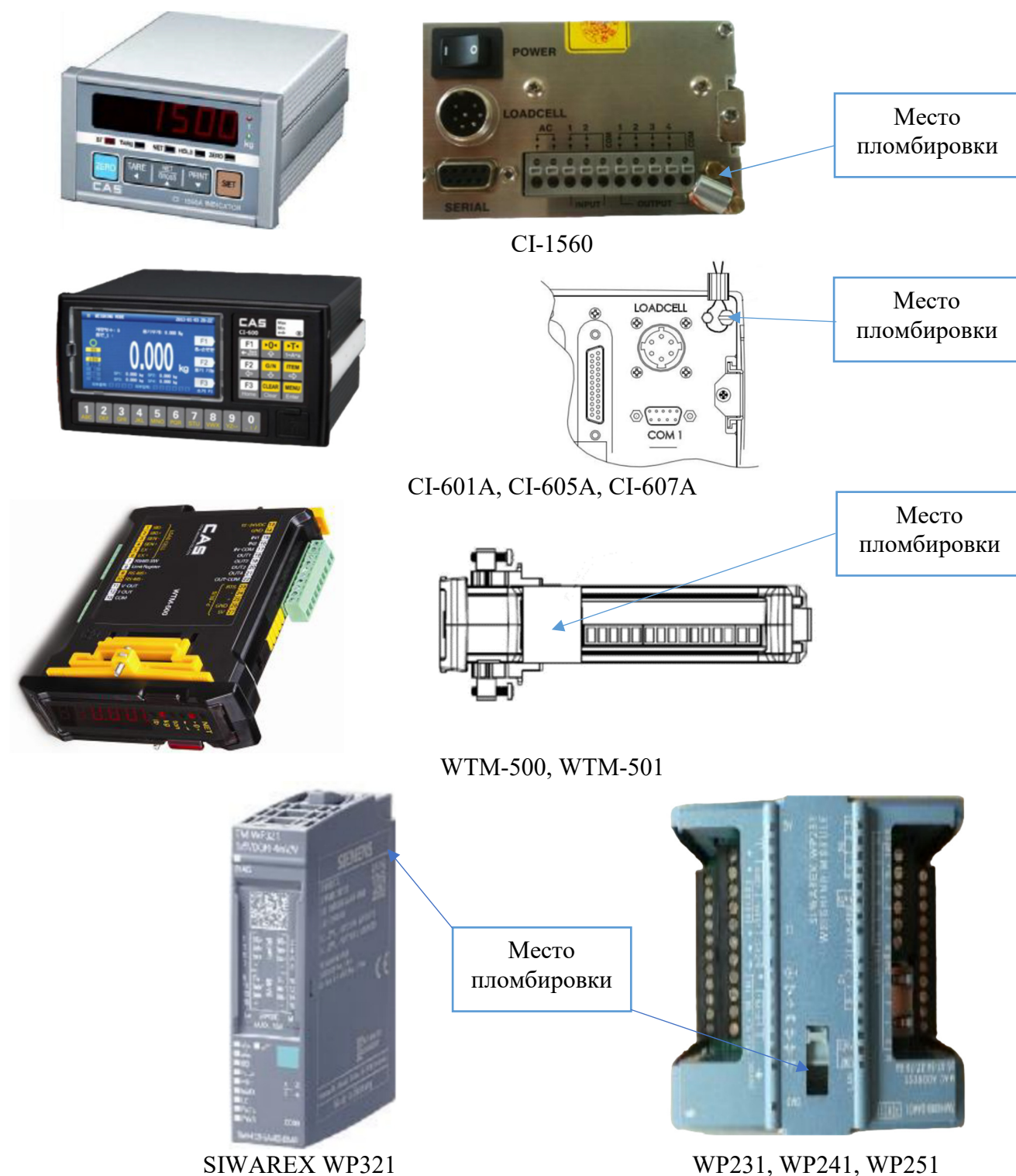


Рисунок 3 - Общий вид и схема пломбировки электронных устройств средства измерений от несанкционированного доступа

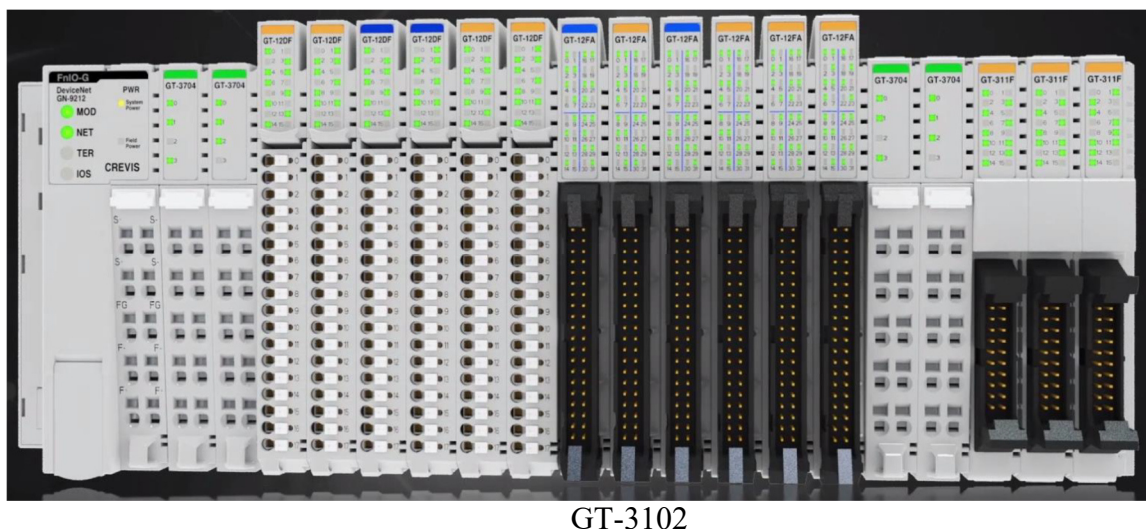


Рисунок 4 – Общий вид электронных устройств средства измерений.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть дозаторов является встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО) выполняющим функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

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

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части ПО, параметрам регулировки и измерительной информации используется механическая пломба, ограничивающая доступ к переключателю настройки и регулировки для электронных устройств: CI-1560, CI-601A, CI-605A, CI-607A, WTM-500, WTM-501, SIWAREX WP321, WP231, WP241, WP251.

Для электронных устройств MB110-X.1ТД и GT-3102 не требуется специальных средств защиты, т.к. исключают возможность несанкционированных модификаций, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО и измеренных данных.

Идентификационные данные ПО доступны для просмотра при включении средства измерения, идентификационные данные функционального ПО отображаются на дисплее при работе средства измерения.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Тип модуля	Идентификационные данные (признаки)		
	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Цифровой идентификатор ПО
WP231	FW 7MH4961-2AA01	V3.1.1	-
	FW 7MH4961-2AA01	V3.1.2	-
	FW 7MH4961-2AA01	V4.0.2	-
WP241	FW 7MH4961-4AA01	V4.0.2	-
WP251	FW 7MH4961-6AA01	V4.0.2	-
WP321	FW 7MH4138-6AA00-0BA0	V1.4.3	-
WTM – 500	WTM Firmware	V1.00	-
WTM – 501	WTM Firmware	V1.00	-
CI-601A	firmware	V1.00	-
CI-605A	firmware	V1.00	-
CI-607A	firmware	V1.00	-
CI-1560	firmware	V1.00	-
MB110-X.1ТД	MB110_1TD_007_fact_ory.hex	V0.07	-
GT-3102	codesyscontrol	V1.0.0.0	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ДВН50	ДВН1200	ДВН1500	ДВН2000
Номинальное значение класса точности по ГОСТ 8.610-2012	Ref (0,2)			
Класс точности по ГОСТ 8.610-2012	X(0,2), X(0,5), X(1)			
Наибольший предел Max, кг	50	1200	1500	2000
Цена деления шкалы d, г	20	500	500	1000
Число делений шкалы, n, (n=Max/d)	2500	3000	3000	2000

Таблица 4 – Минимально допустимое значение номинальной минимальной дозы Minfill, наименьший предел Min, согласно ГОСТ 8.610-2012, г

d, г	Класс точности		
	X(0,2)	X(0,5)	X(1)
20	6660	2660	1340
500	250000	100000	50000
1000	500000	200000	100000

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Значение массы дозы, F, г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(0,2) (MPD)		Максимально допускаемая погрешность заданного значения массы дозы (MPSE) при первичной и периодической поверке
	При первичной поверке	При эксплуатации	
1000<F≤10000	0,24 %	0,3 %	0,075 %
10000<F≤15000	24 г	30 г	7,5 г
15000<F	0,16 %	0,2 %	0,05 %

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Значение массы дозы, F , г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(0,5) (MPD)		Максимально допускаемая погрешность заданного значения массы дозы (MPSE) при первичной и периодической поверке
	При первичной поверке	При эксплуатации	
$1000 < F \leq 10000$	0,6 %	0,75 %	0,1875 %
$10000 < F \leq 15000$	60 г	75 г	18,75 г
$15000 < F$	0,4 %	0,5 %	0,125 %

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Значение массы дозы, F , г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(1) (MPD)		Максимально допускаемая погрешность заданного значения массы дозы (MPSE) при первичной и периодической поверке
	При первичной поверке	При эксплуатации	
$1000 < F \leq 10000$	1,2 %	1,5 %	0,375 %
$10000 < F \leq 15000$	120 г	150 г	37,5 г
$15000 < F$	0,8 %	1,0 %	0,25 %

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В: - при однофазной сети питания; - при трехфазной сети питания; - частота напряжения переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 323 до 418 50±1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, не более, при температуре +20 °С, без конденсации	от -10 до +40 80
Габаритные размеры, Д×Ш×В, мм, не более	4000×4000×4000
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на грузоприемном устройстве дозаторов, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор весовой автоматический дискретного действия ДВН	-*	1 шт.
Паспорт, руководство по эксплуатации	ВСЛГ.4274.001РЭ	1 экз.
П р и м е ч а н и е: * - обозначение может отличаться в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Техническое описание» документа «Паспорт, руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.610–2012 ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний;

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

ВСЛГ.4272.001.96598539.2015 ТУ «Дозаторы весовые автоматические дискретного действия ДВН. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Машиностроительная компания ВСЕЛУГ»
(ООО «МК ВСЕЛУГ»)

ИНН 7724587650

Адрес юридический: 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, корп. 1,
пом. III, 3-й эт., комн.2

Тел.: +7 (495) 727-44-66

Web-Сайт: www.vselug.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Машиностроительная компания ВСЕЛУГ»
(ООО «МК ВСЕЛУГ»)

ИНН 7724587650

Адрес юридический: 123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20, корп. 1,
пом. III, 3-й эт., комн.2

Адрес места осуществления деятельности: 242610, Брянская обл., г. Фокино,
ул. Фокина, д. 3

Тел.: +7 (495) 727-44-66

Web-Сайт: www.vselug.ru

Испытательный центр

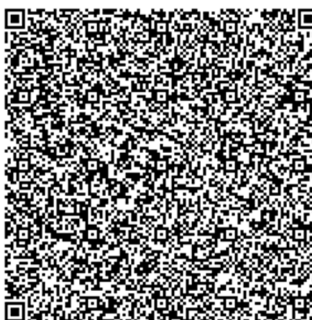
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (926)757-74-69

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88095-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угломеры маятниковые ЗУРИ

Назначение средства измерений

Угломеры маятниковые ЗУРИ (далее – угломеры) предназначены для измерений углов режущих инструментов и углов конструкции магистральных и технологических трубопроводов.

Описание средства измерений

Работа угломеров основана на принципе действия массы маятника, жестко соединенного с показывающей стрелкой и имеющего общую с ней ось поворота. Углы поворота маятника отсчитываются с помощью стрелки по круговой шкале.

Угломеры состоят из ободка; крышки с неподвижно закрепленной контрольной линейкой; круговой шкалы; оси, на которой закреплена стрелка и маятник; тормозного устройства с кнопкой.

Угломеры выпускаются в следующих модификациях:

- угломер ЗУРИ-М – для измерений углов режущих инструментов;
- угломер ЗУРИ-Н – для измерений углов конструкции магистральных и технологических трубопроводов,

которые отличаются друг от друга формой и материалом измерительной поверхности контрольной линейки.

Угломеры выпускаются под товарным знаком

Заводские номера в виде цифровых обозначений, состоящие из арабских цифр, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на крышки угломеров методом лазерной гравировки.

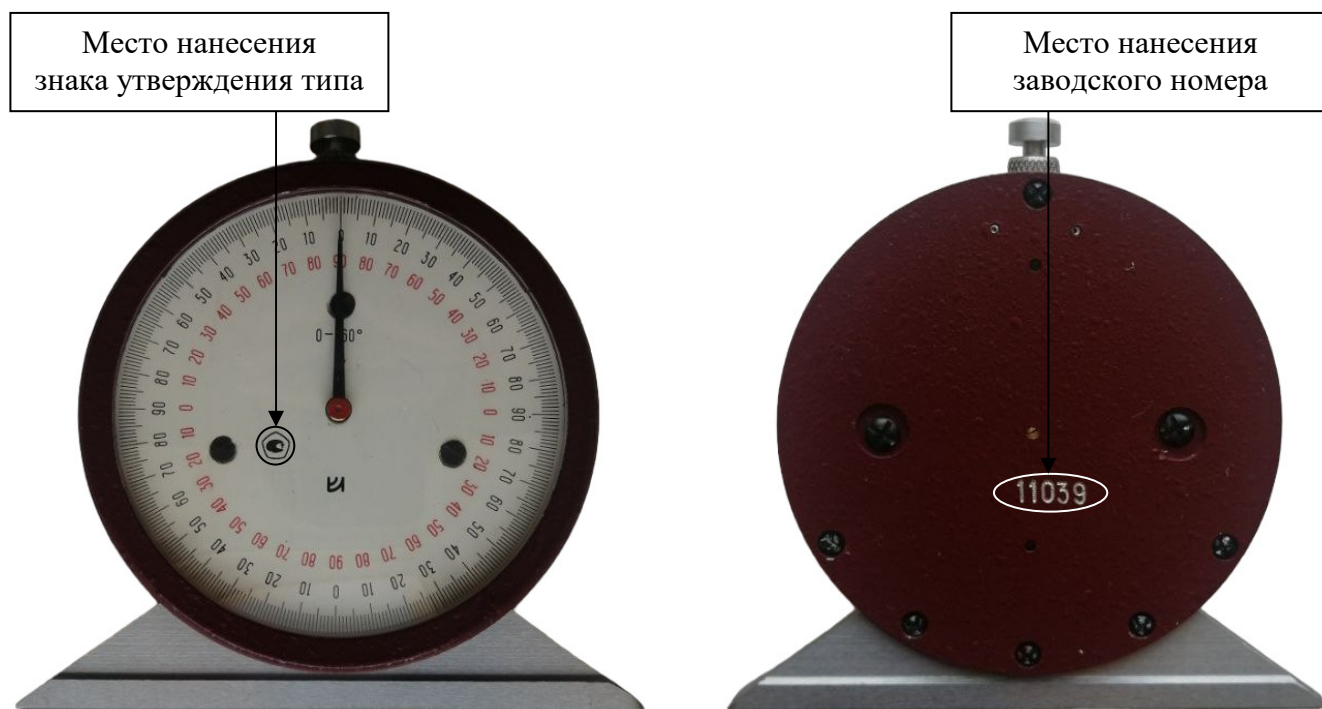
Общий вид угломеров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунках 1 и 2. Цвет покрытия угломеров определяется при заказе.

Пломбирование угломеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на угломеры не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид угломеров ЗУРИ-М
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 2 – Общий вид угломеров ЗУРИ-Н
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плоских углов, °	от 0 до 360
Цена деления шкалы, °	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов, °	$\pm 1,0$
Размах показаний, ', не более	30

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

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ЗУРИ-М	ЗУРИ-Н
Усилие торможения на кнопке, Н	от 2 до 4	
Расстояние между штрихами шкалы на радиусе, равном длине стрелки, мм, не менее	0,5	
Ширина стрелки в той ее части, которая находится над шкалой, мм	от 0,10 до 0,15	
Перекрытие концом стрелки коротких штрихов шкалы, доля длины коротких штрихов	от 0,3 до 0,8	
Расстояние между концом стрелки и циферблатом, мм, не более	0,5	
Допуск прямолинейности измерительной поверхности контрольной линейки на всей ее длине, мм	0,005	0,02
Твердость измерительной поверхности контрольной линейки, HRC, не менее	59	—*
Параметр шероховатости измерительной поверхности контрольной линейки R_a по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,16	0,4
Параметр шероховатости поверхностей, прилегающих к измерительной поверхности контрольной линейки, R_a по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,63	—
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	95 100 20	
Масса, кг, не более	0,2	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80	от -20 до +35 80
Средний срок службы, лет, не менее	5	
* Измерительная поверхность контрольной линейки угломера ЗУРИ-Н оснащена пластинками из твердого сплава по ГОСТ 3882-74.		

Знак утверждения типа

наносят на шкалу угломеров методом офсетной печати или наклейкой этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Угломер маятниковый	ЗУРИ	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗУРИ.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018);

ТУ 26.51.33-004-43173171-2022 «Угломеры маятниковые ЗУРИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464

Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464

Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62

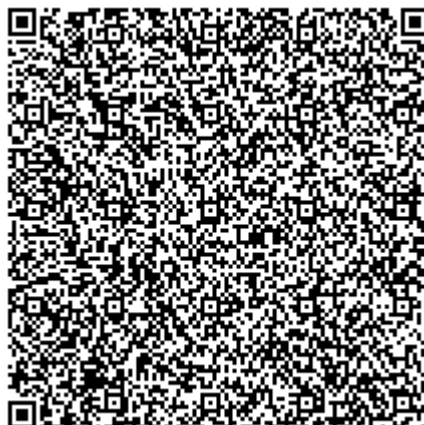
Адрес места осуществления деятельности: 610042, г. Киров, ул. Народная, д. 28

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88096-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенрейсмасы ШР

Назначение средства измерений

Штангенрейсмасы ШР (далее – штангенрейсмасы) предназначены для измерений линейных размеров и проведения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенрейсмасов – механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке.

Штангенрейсмасы состоят из основания, в котором закреплена штанга с миллиметровой шкалой. По штанге перемещается рамка с нониусом. Рамка имеет микрометрическую подачу для точной установки на размер. Рамка и микрометрическая подача снабжены стопорными винтами. На рамке устанавливаются измерительная или разметочная измерительная ножки, которые фиксируются в требуемом положении стопорными винтами.

Штангенрейсмасы выпускаются в следующих модификациях: ШР-250-0,05; ШР-400-0,05; ШР-630-0,05; ШР-630-0,10; ШР-1000-0,05; ШР-1000-0,10; ШР-1600-0,10; ШР-2500-0,10, которые отличаются друг от друга диапазоном измерений и значением отсчета по нониусу.

Пример условного обозначения штангенрейсмаса ШР с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм:

Штангенрейсмас ШР-250-0,05 ГОСТ 164-90.

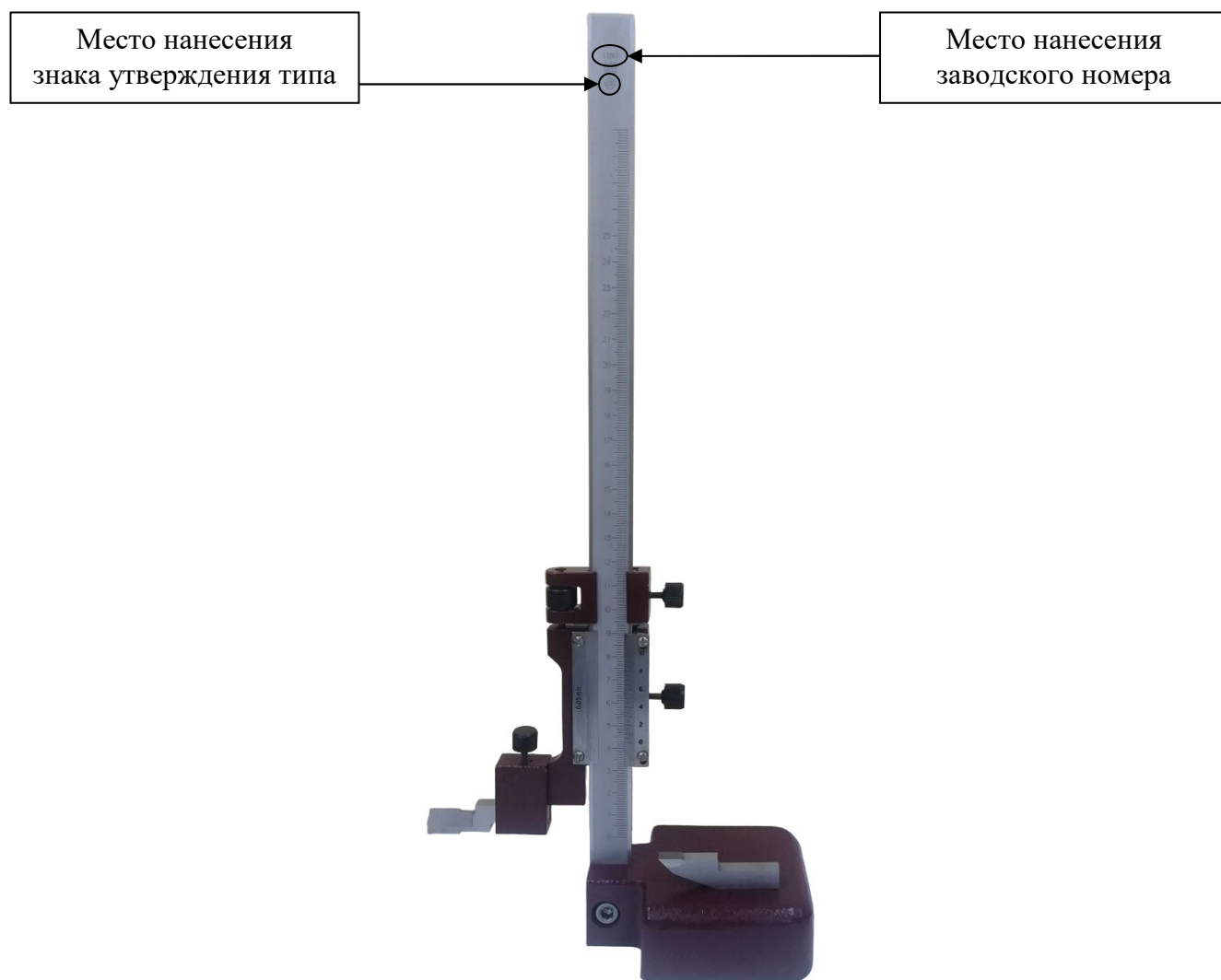
Штангенрейсмасы выпускаются под товарным знаком .

Заводские номера в виде цифровых обозначений, состоящие из арабских цифр, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на штангу штангенрейсмасов лазерной гравировкой. Заводские номера содержат условное обозначение года выпуска.

Общий вид штангенрейсмасов с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Цвет покрытия штангенрейсмасов определяется при заказе.

Пломбирование штангенрейсмасов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на штангенрейсмасы не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид штангенрейсмасов
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Диапазон измерений и значение отсчета по нониусу

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм
ШР-250-0,05	от 0 до 250	0,05
ШР-400-0,05	от 40 до 400	0,05
ШР-630-0,05	от 60 до 630	0,05
ШР-630-0,10	от 60 до 630	0,10
ШР-1000-0,05	от 100 до 1000	0,05
ШР-1000-0,10	от 100 до 1000	0,10
ШР-1600-0,10	от 600 до 1600	0,10
ШР-2500-0,10	от 1500 до 2500	0,10

Т а б л и ц а 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенрейсмасов как при затянутом, так и при незатянута зажиме рамки, при температуре окружающей среды $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$

Измеряемая длина, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенрейсмасов, мм	
	со значением отсчета по нониусу, мм	
	0,05	0,10
до 250 включ.	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
св. 250 до 400 включ.	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
св. 400 до 630 включ.	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
св. 630 до 1000 включ.	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
св. 1000 до 1600 включ.	—	$\pm 0,15$
св. 1600 до 2500	—	$\pm 0,20$
Пр и м е ч а н и е – За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительной поверхностью ножки и поверочной плитой.		

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Отклонение действительного размера g измерительной ножки от намаркированного, мм, не более	$\pm 0,02$
Ширина ребра верхней измерительной поверхности измерительной ножки, мм, не более: - у штангенрейсмаса с диапазоном измерений от 0 до 250 мм - у штангенрейсмасов с другими диапазонами измерений	0,5 0,2
Допуск параллельности верхней и нижней измерительных поверхностей измерительной ножки, мм: - при значении отсчета по нониусу 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу 0,10 мм	0,006 0,010
Допуск прямолинейности измерительных поверхностей разметочной и измерительной ножек, мм	0,004
Допуск параллельности измерительных поверхностей разметочной и измерительной ножек относительно основания при незатянута и затянутом зажиме рамки, мм: - при значении отсчета по нониусу 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу 0,10 мм	0,010 0,015
Мертвый ход микрометрической пары микрометрической подачи рамки, оборотов, не более	1/3
Длина нониуса, мм: - при значении отсчета по нониусу 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу 0,10 мм	39 19
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более	0,25
Угол плоскости шкалы нониуса относительно плоскости шкалы штанги, $^\circ$, не более	30

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Ширина штрихов шкал штанги и нониуса, мм	от 0,08 до 0,20
Разность ширины штрихов в пределах одной шкалы и штрихов шкал штанги и нониуса, мм, не более	0,03
Параметр шероховатости измерительных поверхностей штангенрейсмасов при значении отсчета по нониусу 0,05 мм <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - измерительной ножки - разметочной ножки и основания	0,16 0,32
Параметр шероховатости измерительных поверхностей штангенрейсмасов при значении отсчета по нониусу 0,10 мм <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - измерительной и разметочной ножек - основания	0,32 0,63
Твердость измерительных поверхностей: - основания стального, HRC (HRC₃), не менее - основания чугунного, HB - измерительной ножки, HRC (HRC₃), не менее - разметочной ножки, HRC (HRC₃), не менее	55,8 (57) от 160 до 241 57,9 (59) 60,0 (61)
Твердость поверхностей измерительных ножек и основания из высоколегированной стали, HRC (HRC ₃), не менее	50,0 (51)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более	от +10 до +40 80
Полный средний срок службы, лет, не менее	5
П р и м е ч а н и е – По краям плоских измерительных поверхностей разметочной и измерительной ножек в зоне шириной не более 0,5 мм допускаются завалы.	

Т а б л и ц а 4 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	длина	ширина	
ШР-250-0,05	375	160	70	1,8
ШР-400-0,05	531	275	120	5,3
ШР-630-0,05	761	275	120	5,7
ШР-630-0,10	761	275	120	5,7
ШР-1000-0,05	1169	320	155	13,0
ШР-1000-0,10	1169	320	155	13,0
ШР-1600-0,10	1770	425	200	32,0
ШР-2500-0,10	2670	460	200	44,0

Знак утверждения типа

наносится на штангу штангенрейсмасов лазерной гравировкой и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенрейсмас	ШР	1 шт.
Ножка измерительная	—	1 шт.
Ножка разметочная	—	1 шт.
Державка	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	ШР.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственную поверочную схему 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» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

ГОСТ 164-90 «Штангенрейсмасы. Технические условия».

Правообладатель

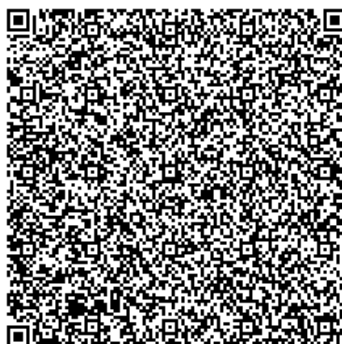
Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464
Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464
Юридический адрес: 109147, г. Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62
Адрес места осуществления деятельности: 610042, г. Киров, ул. Народная, д. 28

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный №88097-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов проводные универсальные

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов проводные универсальные (далее – счетчики) предназначены для измерений количества импульсов, поступающих от приборов учета энергоресурсов и передачи полученных значений по проводным интерфейсам. Счетчики предназначены для использования в системах автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов, поступающих на входы измерительных каналов от подключенных к нему приборов учета энергоресурсов с импульсным выходом и последующим подсчетом количества импульсов с нарастающим итогом. Полученные результаты передаются по проводному интерфейсу.

Счетчики конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе. Клеммы для подключения к приборам учета, источнику питания расположены на торцах корпуса или внутри корпуса. Счетчики имеют встроенный резервный источник питания.

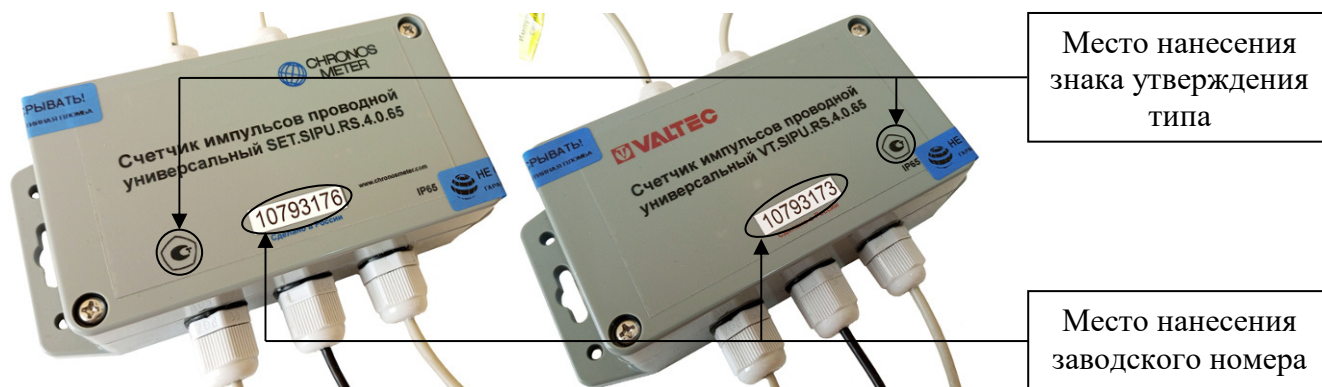
Счетчики изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга типом интерфейса передачи данных, количеством измерительных каналов, типом входных сигналов и корпусом. Структура условного обозначения модификаций приведена в таблице 1.

Счетчик импульсов проводной универсальный X₁.SIPU. X₂. X₃. X₄. X₅

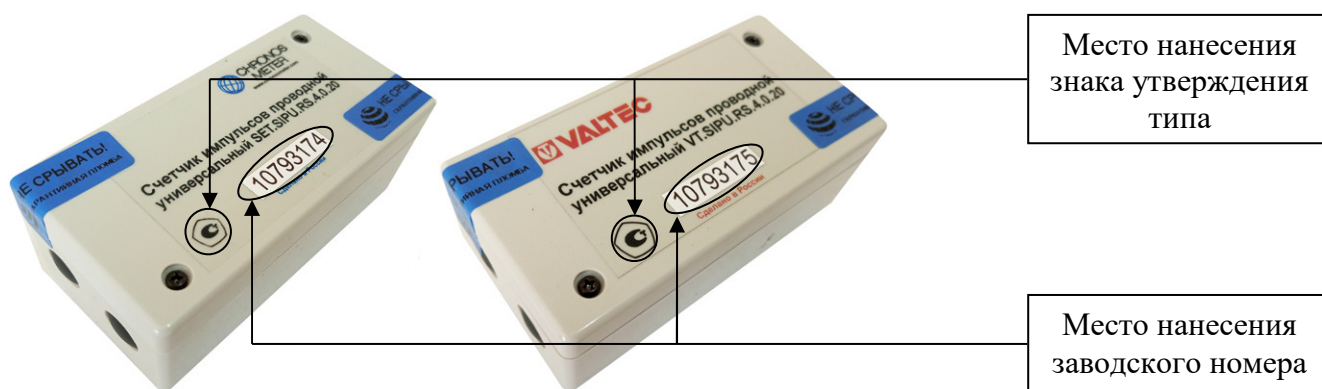
Т а б л и ц а 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Торговая марка	SET	Торговая марка СЭТ
		VT	Торговая марка Valtec
2	Тип интерфейса передачи данных	RS	Протокол обмена RS-485, модуляция – FSK
		MB	Протокол обмена MBus
3	Количество измерительных каналов	2	2 измерительных канала
		4	4 измерительных канала
		10	10 измерительных каналов
		16	16 измерительных каналов
4	Тип входного сигнала	0	Сухой контакт или открытый коллектор
		N	Стандарт NAMUR
5	Корпус	65	Герметичный корпус IP65
		20	Негерметичный корпус IP20
		DIN	Негерметичный корпус на DIN-рейку

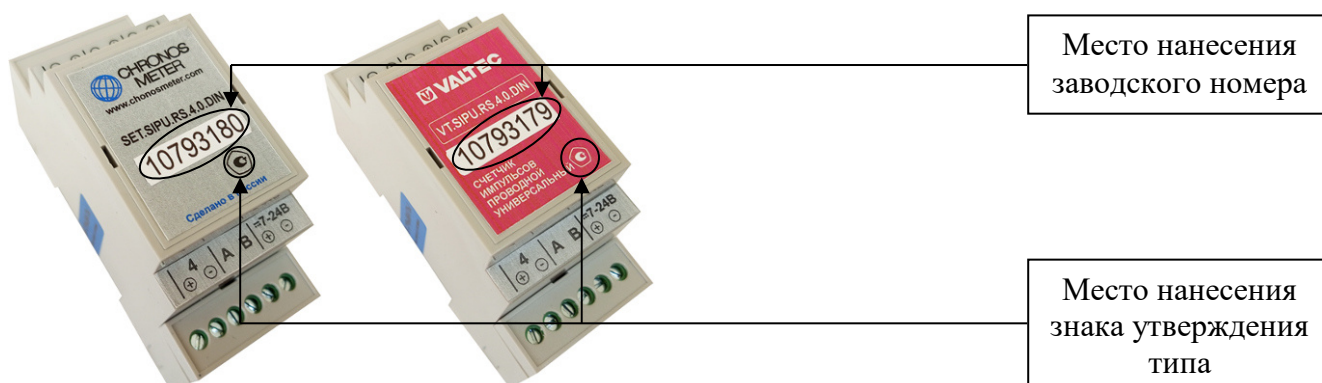
Общий вид средств измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1, 2, 3 и 4.



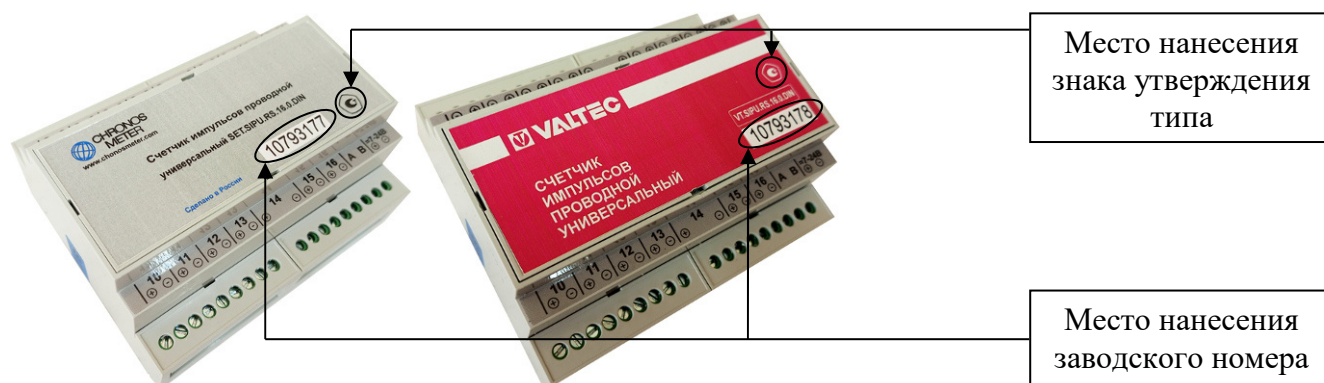
Р и с у н о к 1 – Общий вид счетчиков X.SIPU.X.X.X.65 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Р и с у н о к 2 – Общий вид счетчиков X.SIPU.X.X.X.20 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

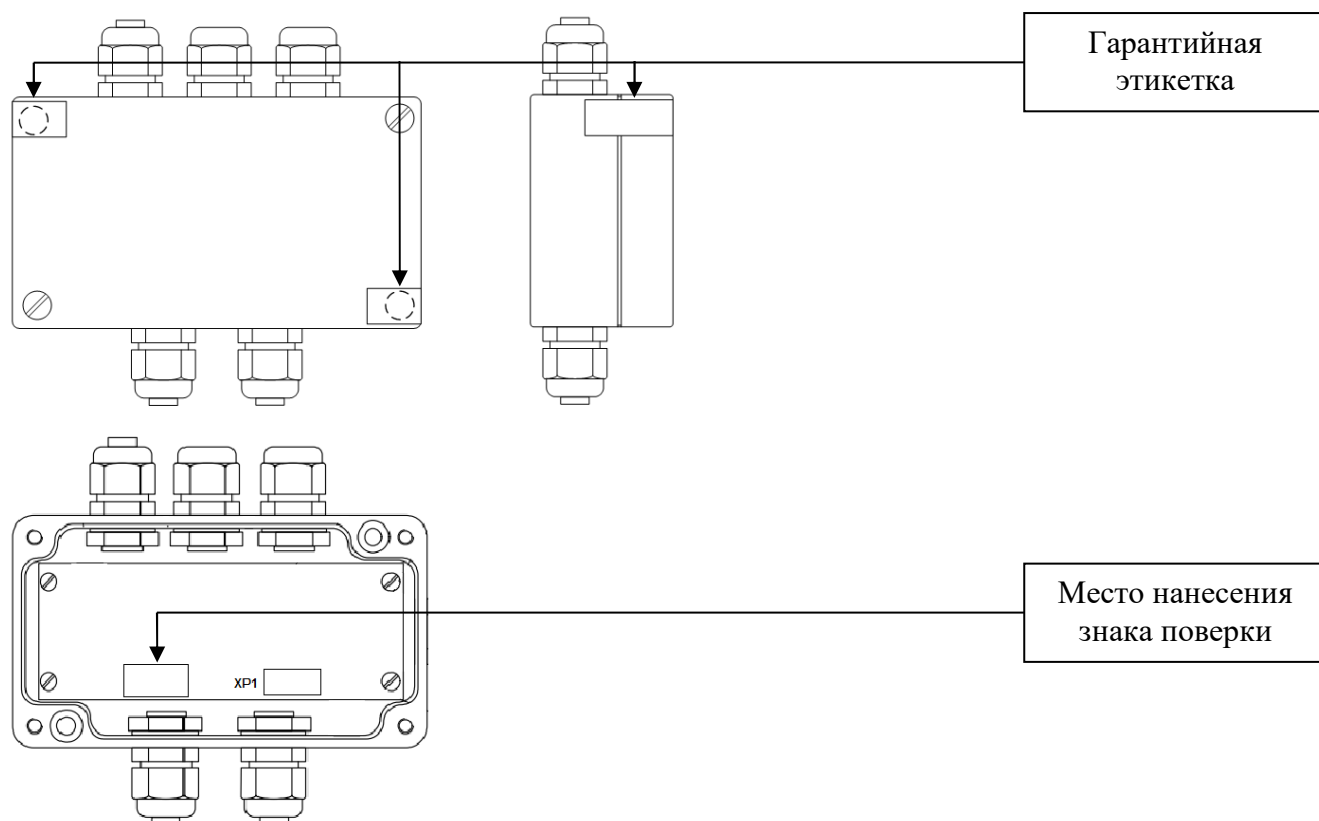


Р и с у н о к 3 – Общий вид счетчиков X.SIPU.X.2.X.DIN, X.SIPU.X.4.X.DIN с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

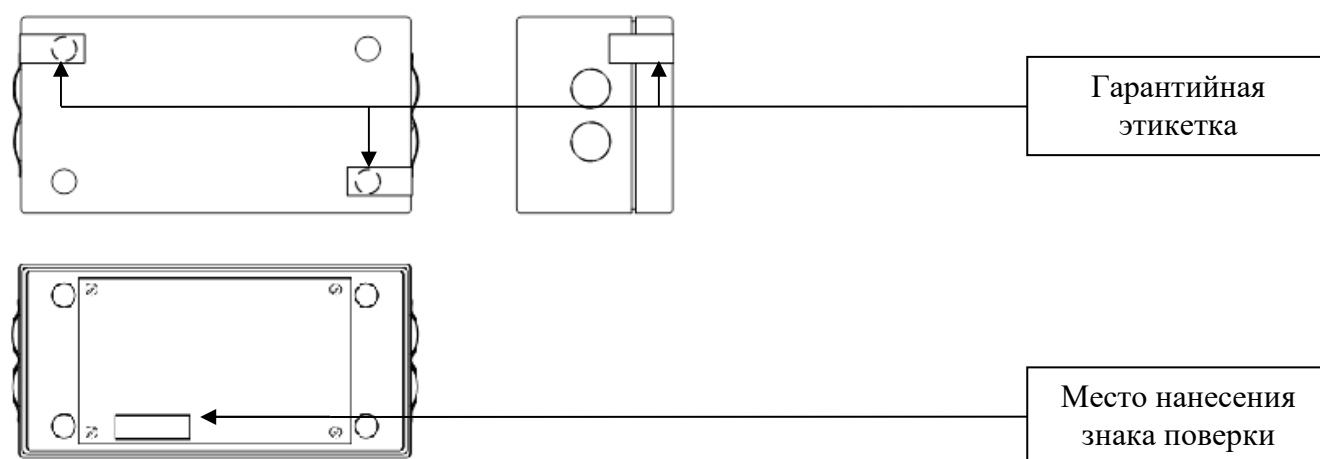


Р и с у н о к 4 – Общий вид счетчиков X.SIPU.X.10.X.DIN, X.SIPU.X.16.X.DIN с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

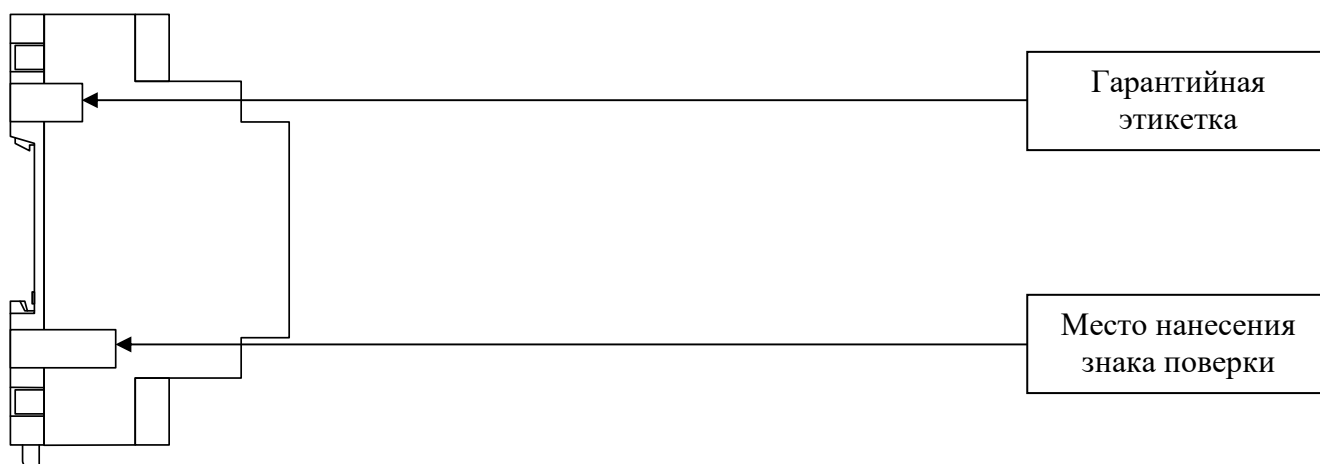
Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 5, 6 и 7.



Р и с у н о к 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчиков X.SIPU.X.X.X.65, обозначения места нанесения знака поверки



Р и с у н о к 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчиков X.SIPU.X.X.X.20, обозначения места нанесения знака поверки



Р и с у н о к 7 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчиков X.SIPU.X.X.X.DIN, обозначения места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или на табличку, изготовленную типографским способом, закрепленную на корпусе.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков состоит из встроенного и автономного программного обеспечения. Метрологически значимым является встроенное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение записано в микроконтроллере и предназначено для управления работой счетчиков, сбора, обработки и передачи измерительной информации.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций				
	X.SIPU. RS.2.0.X	X.SIPU. RS.2.N.X	X.SIPU. RS.4.0.X	X.SIPU. RS.4.N.X	X.SIPU. RS.10.0.X
Идентификационное наименование программного обеспечения	SIPU 2.110	SIPU 2N.210	SIPU 4.100	SIPU 4N.200	SIPU 10.120
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.10	не ниже 2.10	не ниже 1.00	не ниже 2.00	не ниже 1.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения	8F10	3FF0	CE4F	0400	FF00
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций				
	X.SIPU. RS.10.N.X	X.SIPU. RS.16.0.X	X.SIPU. MB.2.0.X	X.SIPU. MB.2.N.X	X.SIPU. MB.4.0.X
Идентификационное наименование программного обеспечения	SIPU 10N.220	SIPU 16.130	SIPU 2M.310	SIPU 2NM.410	SIPU 4M.300
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.20	не ниже 1.30	не ниже 3.10	не ниже 4.10	не ниже 3.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	1E42	061E	4F4F	1D42	0E43
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций			
	X.SIPU. MB.4.N.X	X.SIPU. MB.10.0.X	X.SIPU. MB.10.N.X	X.SIPU. MB.16.0.X
Идентификационное наименование программного обеспечения	SIPU 4NM.400	SIPU 10M.320	SIPU 10NM.420	SIPU 16M.330
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 4.00	не ниже 3.20	не ниже 4.20	не ниже 3.30
Цифровой идентификатор программного обеспечения	A942	5D4D	3DF0	221E
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества импульсов, имп.	от 0 до $2^{32}-1$
Максимальная частота следования импульсов, Гц	200
Минимальная длительность импульса, мс	2,5
Амплитуда входного сигнала, В	3,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов на каждые 5000 импульсов, %	$\pm 0,1$

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока от внешнего источника модификаций X.SIPU.RS.X.X.X, В	от 7 до 24
Ток потребления от внешнего источника питания модификаций X.SIPU.RS.X.X.X, мА, не более:	50
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: - модификаций X.SIPU.X.X.X.65 - модификаций X.SIPU.X.X.X.20 - модификаций X.SIPU.X.2.X.DIN и X.SIPU.X.4.X.DIN - модификаций X.SIPU.X.10.X.DIN и X.SIPU.X.16.X.DIN	135; 110; 40 99; 48; 38 95; 58; 37 95; 58; 107
Масса, г, не более: - модификаций X.SIPU.X.X.X.65 - модификаций X.SIPU.X.X.X.20 - модификаций X.SIPU.X.2.X.DIN и X.SIPU.X.4.X.DIN - модификаций X.SIPU.X.10.X.DIN и X.SIPU.X.16.X.DIN	300 150 150 300
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +55
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015: - модификаций X.SIPU.X.X.X.65 - модификаций X.SIPU.X.X.X.20	IP65 IP20
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или на табличку, закрепленную на корпусе, типографским способом и на паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество для модификаций		
		X.SIPU.X.X.X.65	X.SIPU.X.X.X.20	X.SIPU.X.X.X.DIN
Счетчик импульсов проводной универсальный	*	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Паспорт	СЭТ.469333.208 ПС	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Проходная втулка	—	—	3 шт.	—
Гарантийные этикетки	—	2 шт.	2 шт.	—
Стяжка	—	2 шт.	2 шт.	—
Монтажный комплект	—	—	1 шт.	—
* Приведено в таблице 1				

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Указания по эксплуатации» документа СЭТ.469333.208 ПС «Счетчик импульсов проводной универсальный. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

СЭТ.469333.208 ТУ «Счетчики импульсов проводные универсальные. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)
ИНН 5506227284

Адрес: 644021, Омская обл., г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132, оф. 212

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)
ИНН 5506227284

Адрес: 644021, Омская обл., г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132, оф. 212

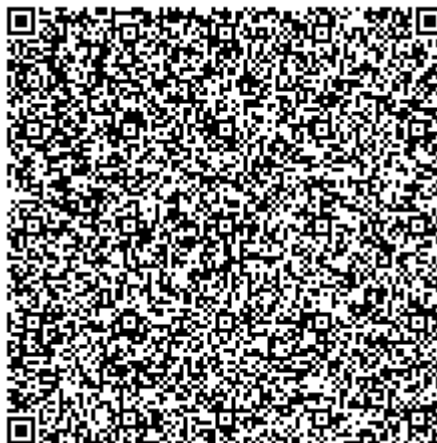
Производственная площадка (место осуществления деятельности): 644021, Омская обл., г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные DFK

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные DFK (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства. Емкостный делитель состоит из конденсаторов с изоляцией на основе электротехнической бумаги и полипропиленовой пленки, которые пропитаны синтетическим маслом и помещены в фарфоровые крышки. К выходу емкостного делителя подключено электромагнитное устройство, которое состоит из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, имеющего секционированную первичную обмотку для точного подбора коэффициента трансформации и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки электромагнитного трансформатора разделены электростатическим экраном и помещены в герметичный алюминиевый бак, заполненный минеральным маслом. Бак электромагнитного устройства служит основанием для монтажа емкостного делителя. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце емкостного делителя. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной сбоку электромагнитного устройства и закрытой съемной пломбируемой крышкой. На крышке размещена маркировочная табличка с указанием основных характеристик.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы напряжения следующих модификаций DFK-525, DFK-245, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения первичной обмотки, номинальной вторичной нагрузки и классом точности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся следующие модификации:

- DFK-525 зав. № 0310662/10, 0310662/13, 0310662/15, 0410471/9, 0410471/12, 0410471/15, 0410079/2, 0410079/6, 0410079/14, 0410079/21, 0410079/22, 0410079/24, 0510907/3, 0510907/4, 0510907/7, 0510907/15, 0706885/1, 0706885/3, 0511740/1, 0511740/2, 0511740/14, 0802139/1, 0802139/5, 0802139/10;

- DFK-245 зав. № 10004390/1, 10004390/2, 10004390/3, 10004390/4, 10004390/5, 10004390/6, 11000994/1, 11000994/2, 11000994/3, 11000994/4, 11000994/5, 11000994/6, 11000994/7, 11000994/8, 11000994/10, 11000994/11, 11000994/12, 11000994/21, 11000994/22, 11000994/23, 11000994/24.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения DFK-525

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров					
	0310662/10, 0310662/13, 0310662/15	0410471/9, 0410471/12, 0410471/15	0410079/2, 0410079/6, 0410079/14, 0410079/21, 0410079/22, 0410079/24	0510907/3, 0510907/4, 0510907/7, 0510907/15, 0706885/1, 0706885/3, 0511740/1, 0511740/2, 0511740/14	0802139/1, 0802139/5, 0802139/10	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50	50	50	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	120	400	20	100	75	30; 50

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения DFK-245

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	10004390/1, 10004390/2, 10004390/3, 10004390/4, 10004390/5, 10004390/6	11000994/1, 11000994/2, 11000994/3, 11000994/4, 11000994/5, 11000994/6, 11000994/7, 11000994/8, 11000994/10, 11000994/11, 11000994/12, 11000994/21, 11000994/22, 11000994/23, 11000994/24	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	220/ $\sqrt{3}$	220/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	120	30	20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	DFK-525; DFK-245	1 шт.
Паспорт	DFK-525; DFK-245	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ $\sqrt{3}$ до 750/ $\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

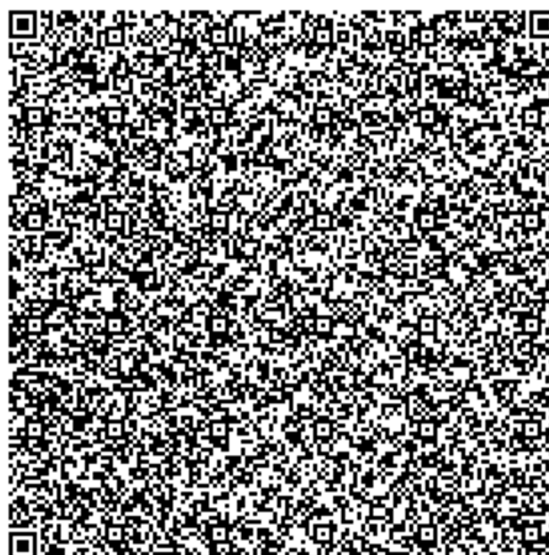
Фирма «Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.», Испания
Адрес: Derio Bidea, n° 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
Web-сайт: www.artech.es
E-mail: info@artech.es

Изготовитель

Фирма «Electrotecnica Arteche Hermanos, S.A.», Испания
Адрес: Derio Bidea, nº 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
Web-сайт: www.arteche.es
E-mail: info@arteche.es

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 243

Регистрационный № 88099-23

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500"

Назначение средства измерений

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500" (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов, а также кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах на территориях промышленных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговый и (или) в цифровой сигнал, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на дисплей газоанализатора и (или) передачу их внешнему компьютеру и другим регистрирующим устройствам, а также сигнализации и хранения данных.

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500" могут комплектоваться сенсорами следующих типов:

- термокаталитический (ТК);
- оптический (ИК);
- электрохимический (ЭХ);
- фотоионизационный (ФИ).

Способ отбора пробы – диффузионный либо принудительный с помощью пробоотборного устройства.

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500" выпускаются для стационарного размещения на объектах эксплуатации.

Газоанализаторы отличаются внешним видом, маркировкой взрывозащиты, выходными унифицированными сигналами и наличием сигнализации.

Газоанализаторы, обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации определяемого компонента;
- отображение показаний результатов измерений на дисплее прибора (отображение возможно в % НКПР, % объемных долях, в мг/м³ или в млн⁻¹);
- подача сигнализации (звуковая, световая) при выходе за установленные значения порогов;
- сохранение журнала событий о значениях концентрации определяемого компонента;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала 4-20мА;
- формирование выходного сигнала по протоколу HART;
- формирование выходного цифрового сигнала по RS485 (с протоколом ModBusRTU);
- замыкание и размыкание контактов реле («сухой контакт»), срабатывающих при

превышении порогов и при неисправности газоанализатора;
- передача данных о значениях концентрации определяемого компонента по цифровому беспроводному каналу.

Газоанализаторы "ЭЛЬГАЗ-500" могут использоваться в составе газоаналитических систем «АГИС-М» или в качестве самостоятельных СИ.

Корпуса приборов изготавливаются из металла (алюминий или нержавеющая сталь). Цвет и материал корпуса определяются при заказе. Приборы имеют встроенную одно- или двухпороговую звуковую и световую сигнализации (порог 1 — предупреждение, порог 2 — авария). Пороги настраиваются при выпуске газоанализаторов из производства: для горючих газов в % НКПР, для токсичных газов в концентрациях ПДК, для кислорода в % объемной доли. По требованию заказчика предусмотрена возможность перенастройки порогов срабатывания сигнализации в пределах диапазона измерений контролируемых веществ.

Таблица 1 – Обозначение газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500"

Обозначение	Описание газоанализатора
"ЭЛЬГАЗ-500"	Одноканальный газоанализатор стационарного размещения с внешним питанием, с цифровым и (или) аналоговым выходными сигналами при наличии или отсутствии светозвуковой сигнализации. Корпус газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500" выполнен из окрашенного алюминия или из нержавеющей стали.

Восьмизначный цифровой заводской номер газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500" отображается на несъемном металлическом шильдике. Заводской номер наносится на шильдик методом чеканки. Шильдик фиксируется на верхней поверхности основания корпуса газоанализатора и доступен для обзора со стороны экрана.

Нанесение знака поверки на корпус газоанализатора не предусмотрено.

Пломбирование газоанализатора не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500" представлены на рисунке 1.

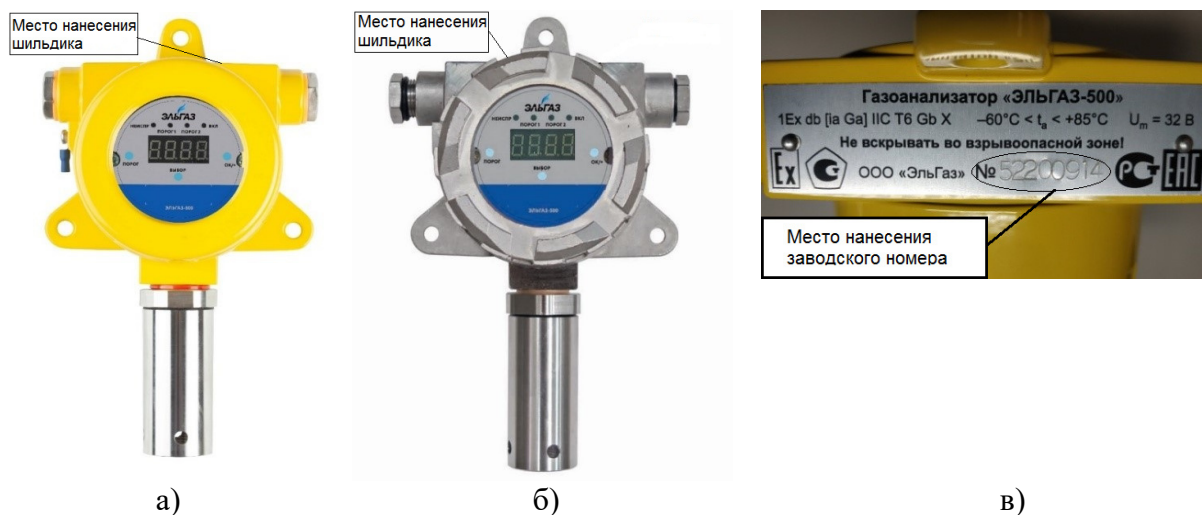


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов "ЭЛЬГАЗ-500"

а) в алюминиевом корпусе; б) в корпусе из нержавеющей стали; в) шильдик газоанализатора.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

Встроенное ПО - внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения функционирования прибора. Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее газоанализаторов или через внешнее ПО при подключении прибора к ПК.

Встроенное ПО газоанализатора обеспечивает выполнение следующих функций:

- обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на цифровом дисплее.
- самодиагностику;
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигналов о достижении этих порогов;
- проведение градуировки газоанализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала;
- формирование аналогового выходного сигнала;
- сохранение журнала событий;

Внешняя программа служит для связи ПК и встроенными накопителями (памятью) приборов и предназначена для просмотра параметров и градуировки газоанализаторов, установки пороговых значений срабатывания сигнализации, просмотра результатов измерений в реальном времени.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISMVX
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	206
Цифровой идентификатор ПО	2685202
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с электрохимическим (ЭХ) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, $\text{млн}^{-1}/(\text{мг}/\text{м}^3)$; объемная доля, %		Пределы основной допускаемой погрешности	
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
Азота диоксид (NO_2)	от 0 до 20,0 (от 0 до 38,3)	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 5,74 вкл.)	± 20	–
		св. 3,0 до 20,0 (св. 5,74 до 38,3)	–	± 20
	от 0 до 100 (от 0 до 191)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 19,12 вкл.)	± 20	–
		св. 10,0 до 100 (св. 19,12 до 191)	–	± 20
Азота оксид (NO)	от 0 до 30,0 (от 0 до 37,4)	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 6,24 вкл.)	± 20	–
		св. 5,0 до 30,0 (св. 6,24 до 37,4)	–	± 20
	от 0 до 300 (от 0 до 374)	от 0 до 30,0 вкл. (от 0 до 37,4 вкл.)	± 20	–
		св. 30,0 до 300 (св. 37,4 до 374)	–	± 20
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 (от 0 до 70,8)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 7,08 вкл.)	± 20	–
		св. 10,0 до 100 (св. 7,08 до 70,8)	–	± 20
	от 0 до 300 (от 0 до 212)	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 21,2 вкл.)	± 15	–
		св. 30 до 300 (св. 21,2 до 212)	–	± 15
	от 0 до 500 (от 0 до 354)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 35,4 вкл.)	± 15	–
		св. 50 до 500 (св. 35,4 до 354)	–	± 15
	от 0 до 1000 (от 0 до 708)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 70,8 вкл.)	± 15	–
		св. 100 до 1000 (св. 70,8 до 708)	–	± 15
Водород (H_2)	от 0 до 1000 (от 0 до 83,7)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 8,38 вкл.)	± 10	–
		св. 100 до 1000 (св. 8,38 до 83,7)	–	± 10
	от 0 до 20000 (от 0 до 1676)	от 0 до 1000 вкл. (от 0 до 83,7 вкл.)	± 5	–

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹ / (мг/м ³); объемная доля, %	Пределы основной допускаемой погрешности		
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
		св. 1000 до 20000 (св. 83,7 до 1676)	—	±5
Водород фтористый (HF)	от 0 до 10,0 (от 0 до 8,31)	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 0,83 вкл.)	±20	—
		св. 1,0 до 10,0 (св. 0,83 до 8,31)	—	±20
Водород хлористый (HCl)	от 0 до 20,0 (от 0 до 30,3)	от 0 до 4,0 вкл. (от 0 до 6,06 вкл.)	±20	—
		св. 4,0 до 20,0 (св. 6,06 до 30,3)	—	±20
Кислород (O ₂)	от 0 до 5,0	от 0 до 1,0	±5	—
		от 1,0 до 5,0	—	±5
	от 0 до 30,0	от 0 до 1,0 вкл.	±5	—
		св. 1,0 до 30	—	±5
	от 0 до 100	от 0 до 10,0	±5	—
		от 10,0 до 100	—	±5
Метанол (CH ₃ OH) (метиловый спирт)	от 0 до 20,0 (от 0 до 26,6)	от 0 до 4,0 вкл. (от 0 до 5,34 вкл.)	±20	—
		св. 4,0 до 20,0 (св. 5,34 до 26,6)	—	±20
	от 0 до 50 (от 0 до 66,6)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±20	—
		св. 10,0 до 50 (св. 13,3 до 66,6)	—	±20
	от 0 до 100 (от 0 до 133)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±20	—
		св. 10,0 до 100 (св. 13,3 до 133)	—	±20
	от 0 до 300 (от 0 до 399)	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 39,9 вкл.)	±20	—
		св. 30 до 300 (св. 39,9 до 399)	—	±20
	от 0 до 1000 (от 0 до 1332)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 133 вкл.)	±20	—
		св. 100 до 1000 (св. 133 до 1332)	—	±20
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 10,0 (от 0 до 20,0)	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 2,0 вкл.)	±20	—
		св. 1,0 до 10,0 (св. 2,0 до 20,0)	—	±20
Сероводород	от 0 до 7,1 (от 0 до 10,0)	от 0 до 2,1 вкл. (от 0 до 3,0 вкл.)	±15	—

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹ / (мг/м ³); объемная доля, %		Пределы основной допускаемой погрешности	
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
(H ₂ S)		св. 2,1 до 7,1 (св. 3,0 до 10,1)	—	±15
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10,0 (от 0 до 14,17)	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 4,25 вкл.)	±15	—
		св. 3,0 до 10,0 (св. 4,25 до 14,2)	—	±15
	от 0 до 21,2 (от 0 до 30,0)	от 0 до 7,1 вкл., (от 0 до 10,1 вкл.)	±10	—
		св. 7,1 до 21,2 (св. 10,1 до 30,0)	—	±10
	от 0 до 30,0 (от 0 до 42,5)	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 7,08 вкл.)	±15	—
		св. 5,0 до 30,0 (св. 7,08 до 42,5)	—	±15
	от 0 до 50 (от 0 до 70,8)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 14,2 вкл.)	±15	—
		св. 10,0 до 50 (св. 14,2 до 70,8)	—	±15
	от 0 до 100 (от 0 до 142)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 14,2 вкл.)	±10	—
		св. 10,0 до 100 (св. 14,2 до 142)	—	±10
	от 0 до 300 (от 0 до 425)	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 42,5 вкл.)	±10	—
		св. 30 до 300 (св. 42,5 до 425)	—	±10
	от 0 до 1000 (от 0 до 1416)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 142 вкл.)	±10	—
		св. 100 до 1000 (св. 142 до 1416)	—	±10
Серы диоксид (SO ₂)	от 0 до 10,0 (от 0 до 26,6)	от 0 до 3,0 вкл. (от 0 до 7,99 вкл.)	±15	—
		св. 3,0 до 10,0 (св. 7,99 до 26,6)	—	±15
	от 0 до 30,0 (от 0 до 79,9)	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 13,3 вкл.)	±15	—
		св. 5,0 до 30,0 (св. 13,3 до 79,9)	—	±15
	от 0 до 100 (от 0 до 266)	от 0 до 10,0 вкл., (от 0 до 26,6 вкл.)	±15	—
		св. 10,0 до 100 (св. 26,6 до 266)	—	±15
	от 0 до 300 (от 0 до 799)	от 0 до 30,0 вкл. (от 0 до 79,9 вкл.)	±10	—
		св. 30,0 до 300 (св. 79,9 до 799)	—	±10

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹ / (мг/м ³); объемная доля, %		Пределы основной допускаемой погрешности		
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %	
		от 0 до 1000 (от 0 до 2663)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 266 вкл.) св. 100 до 1000 (св. 266 до 2663)	±10 —	— ±10
Углерода оксид (CO)	от 0 до 50 (от 0 до 58,2)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 11,6 вкл.)	±20	—	
		св. 10,0 до 50 (св. 11,6 до 58,2)	—	±20	
	от 0 до 85,9 (от 0 до 100)	от 0 до 10,0 вкл. (от 0 до 11,6 вкл.)	±20	—	
		св. 10,0 до 85,9 (св. 11,6 до 100)	—	±20	
	от 0 до 300 (от 0 до 349)	от 0 до 30 вкл. (от 0 до 34,9 вкл.)	±10	—	
		св. 30 до 300 (св. 34,9 до 349)	—	±10	
	от 0 до 1000 (от 0 до 1164)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 116 вкл.)	±10	—	
		св. 100 до 1000 (св. 116 до 1164)	—	±10	
	от 0 до 5000 (от 0 до 5822)	от 0 до 500 вкл. (от 0 до 582 вкл.)	±10	—	
		св. 500 до 5000 (св. 582 до 5822)	—	±10	
	Формальдегид (H ₂ CO)	от 0 до 20,0 (от 0 до 25,2)	от 0 до 0,5 вкл. (от 0 до 0,63 вкл.)	±20	—
			св. 0,5 до 20,0 (св. 0,63 до 25,2)	—	±20
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10,0 (от 0 до 29,5)	от 0 до 1,0 вкл. (от 0 до 2,95 вкл.)	±20	—	
		св. 1,0 до 10,0 (св. 2,95 до 29,5)	—	±20	
	от 0 до 30,0 (от 0 до 88,5)	от 0 до 5,0 вкл. (от 0 до 14,8 вкл.)	±20	—	
		св. 5,0 до 30,0 (св. 14,8 до 88,5)	—	±20	

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹ / (мг/м ³); объемная доля, %		Пределы основной допускаемой погрешности	
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
Этанол (C ₂ H ₅ OH) (этиловый спирт)	от 0 до 600 (от 0 до 1149)	от 0 до 100 вкл. (от 0 до 192 вкл.)	±20	—
		св. 100 до 600 (св. 192 до 1149)	—	±20
Этанол (C ₂ H ₅ OH) (этиловый спирт)	от 0 до 1800 (от 0 до 3447)	от 0 до 300 вкл., (от 0 до 574 вкл.)	±20	—
		св. 300 до 1800 (св. 574 до 3447)	—	±20
	от 0 до 3500 (от 0 до 6703)	от 0 до 500 вкл., (от 0 до 958 вкл.)	±20	—
		св. 500 до 3500 (св. 958 до 6703)	—	±20
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	от 0 до 10,0 (от 0 до 25,8)	от 0 до 1,0 вкл., (от 0 до 2,58 вкл.)	±20	—
		св. 1,0 до 10,0 (св. 2,58 до 25,8)	—	±20

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с оптическим (ИК) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 2,2 вкл.)	± 3 (± 0,13)	—
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	—	±5
Метан (CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл.	±0,5	—
		св. 10,0 до 100	—	±5
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,85 вкл.)	±3 (±0,05)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	—	±5
	от 0 до 100	от 0 до 10,0 вкл.	±0,3	—
		св. 10,0 до 100	—	±5
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,4 вкл.)	±5 (±0,14)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,4 до 2,8)	—	±10

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,15 вкл.)	±5 (±0,12)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,15 до 2,3)	—	±10
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,5)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,25 вкл.)	±5 (±0,13)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,25 до 2,5)	—	±10
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	от 0 до 100 (от 0 до 3,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,5 вкл.)	±5 (±0,15)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,5 до 3,0)	—	±10
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,6 вкл.)	±5 (±0,06)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,6 до 1,2)	—	±10
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,7 вкл.)	±5 (±0,07)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	—	±10
н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,7 вкл.)	±3 (±0,04)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	—	±10
1-бутен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,6)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,8 вкл.)	±5 (±0,08)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,8 до 1,6)	—	±10
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 100 (от 0 до 3,6)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,8 вкл.)	±5 (±0,18)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,8 до 3,6)	—	±10
н-Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.)	±3 (±0,03)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	—	±10
н-Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,425 вкл.)	±3 (±0,02)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,425 до 0,85)	—	±10
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,35 вкл.)	±5 (±0,14)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,35 до 2,7)	—	±10

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,4 вкл.)	±5 (±0,14)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,4 до 2,8)	—	±10
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 6,2)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 3,1 вкл.)	±5 (±0,31)	—
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,85 вкл.)	±5 (±0,09)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	—	±10
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,65 вкл.)	±3 (±0,04)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,65 до 1,3)	—	±10
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,65 вкл.)	±3 (±0,04)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,65 до 1,3)	—	±10
Изопропиловый спирт (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,0 вкл.)	±5 (±0,1)	—
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 6,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 3,0 вкл.)	±5 (±0,3)	—
		св. 50 до 100 (св. 3,0 до 6,0)	—	±10
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 100 (от 0 до 4,1)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 2,05 вкл.)	±5 (±0,21)	—
		св. 50 до 100 (св. 2,05 до 4,1)	—	±10
Метилтрет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 100 (от 0 до 1,5)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,75 вкл.)	±5 (±0,08)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,75 до 1,5)	—	±10
Метилэтилкетон (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 100 (от 0 до 1,5)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,75 вкл.)	±5 (±0,08)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,75 до 1,5)	—	±10
н-Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,35 вкл.)	±5 (±0,04)	—

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
н-Октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,4 вкл.)	±5 (±0,04)	—
Пары Бензина ²⁾³⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	—
Пары керосина ²⁾⁴⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	—
Пары дизельного топлива ²⁾⁵⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	—
н-Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,55 вкл.)	±3 (±0,03)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,55 до 1,1)	—	±10
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,0 вкл.)	±5 (±0,1)	—
		св. 50 до 100 (св. 1,0 до 2,0)	—	±10
Пропилена оксид (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 1,9)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,95 вкл.)	±5 (±0,1)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,95 до 1,9)	—	±10
CxHy — Сумма углеводородов по метану	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 (от 0,0 до 2,2)	±3 (±0,13)	—
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	—	±10
CxHy — Сумма углеводородов по пропану	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0,0 до 0,85)	±3 (±0,05)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	—	±10
CxHy — Сумма углеводородов по гексану	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0,0 до 0,5)	±3 (±0,03)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	—	±10
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.)	±5 (±0,05)	—
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	—	±10
Углерода диоксид (CO ₂)	от 0 до 2,5	от 0 до 0,5 вкл.	±0,05	—
		св. 0,5 до 2,5	—	± 10
	от 0 до 5	от 0 до 1,0 вкл.	±0,2	—
		св. 1,0 до 5,0	—	± 10
	от 0 до 100	от 0 до 10 вкл.	± 2	—
		св. 10 до 100	—	±10

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
Хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,65 вкл.)	±5 (±0,07)	–
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,5 вкл.)	±5 (±0,05)	–
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1,0)	–	±10
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,7 вкл.)	±5 (±0,07)	–
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	–	±10
Циклопропан (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,2 вкл.)	±5 (±0,12)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,2 до 2,4)	–	±10
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,2 вкл.)	±3 (±0,07)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,2 до 2,4)	–	±10
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 3,1)	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)	±5 (±0,16)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,55 до 3,1)	–	±10
Этантиол (C ₂ H ₅ SH) Этилмеркаптан	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,4 вкл.)	±5 (±0,14)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,4 до 2,8)	–	±10
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,0 вкл.)	±5 (±0,1)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,0 до 2,0)	–	±10
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 0,4 вкл.)	±5 (±0,04)	–
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,15 вкл.)	±5 (±0,12)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,15 до 2,3)	–	±10
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)	от 0 до 50 вкл. (от 0 до 1,3 вкл.)	±5 (±0,13)	–
		св. 50 до 100 (св. 1,3 до 2,6)	–	±10

-Значение НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020;

²⁾ – бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор;

- Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида:

³⁾ – пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013;

⁴⁾ – пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006;

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента % НКПР (объемная доля, %)	Пределы основной допускаемой погрешности	
			абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной %
5) – пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с термокаталитическим (ТК) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР (объемная доля, %)
Водород (H ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 4,0)	от 0 до 1,00	±0,2
		от 0 до 50 (от 0 до 2,0)	±3 (±0,12)
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 1,00	±0,2
		от 0 до 57 (от 0 до 2,5)	±3 (±0,13)
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	±3 (±0,05)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)	±5 (±0,14)
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	±5 (±0,12)
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,5)	от 0 до 50 (от 0 до 1,25)	±5 (±0,13)
Ацетонитрил (C ₂ H ₃ N)	от 0 до 100 (от 0 до 3,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,5)	±5 (±0,15)
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)	±5 (±0,06)
1,3-Бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	±5 (±0,07)
н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	±3 (±0,04)
1-Бутен(C ₄ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,6)	от 0 до 50 (от 0 до 0,8)	±5 (±0,08)
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 100 (от 0 до 3,6)	от 0 до 50 (от 0 до 1,8)	±5 (±0,18)
н-Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	±3 (±0,03)
н-Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50 (от 0 до 0,425)	±3 (±0,03)
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,7)	от 0 до 50 (от 0 до 1,35)	±5 (±0,14)
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)	±5 (±0,14)
1,2-Дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 6,2)	от 0 до 50 (от 0 до 3,1)	±5 (±0,31)
Диэтиловый эфир(C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	±5 (±0,09)
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	±3 (±0,04)
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	±3 (±0,03)

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР (объемная доля, %)
Изопропиловый спирт ($i\text{-C}_3\text{H}_7\text{OH}$)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	± 5 ($\pm 0,1$)
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 100 (от 0 до 6,0)	от 0 до 50 (от 0 до 3,0)	± 5 ($\pm 0,3$)
Метилмеркаптан (CH_3SH)	от 0 до 100 (от 0 до 4,1)	от 0 до 50 (от 0 до 2,05)	± 5 ($\pm 0,21$)
Метилтрет-бутиловый эфир ($\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$)	от 0 до 100 (от 0 до 1,5)	от 0 до 50 (от 0 до 0,75)	± 5 ($\pm 0,08$)
Метиэтилкетон ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$)	от 0 до 100 (от 0 до 1,5)	от 0 до 50 (от 0 до 0,75)	± 5 ($\pm 0,08$)
н-Нонан (C_9H_{20})	от 0 до 100 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)	± 5 ($\pm 0,04$)
н-Октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	± 5 ($\pm 0,04$)
Пары Бензина ²⁾³⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5
Пары Керосина ²⁾⁴⁾	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5
Пары дизельного топлива ^{2) 5)}	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5
н-Пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50 (от 0 до 0,55)	± 3 ($\pm 0,03$)
Пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	± 5 ($\pm 0,1$)
Пропилена оксид ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)	от 0 до 100 (от 0 до 1,9)	от 0 до 50 (от 0 до 0,95)	± 5 ($\pm 0,1$)
СхНу — Сумма углеводородов по метану	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 57 (от 0 до 2,5)	± 3 ($\pm 0,13$)
СхНу — Сумма углеводородов по пропану	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	± 3 ($\pm 0,05$)
СхНу — Сумма углеводородов по гексану	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	± 3 ($\pm 0,03$)
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	± 5 ($\pm 0,05$)
Хлорбензол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$)	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	± 5 ($\pm 0,07$)
Циклогексан (C_6H_{12})	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	± 5 ($\pm 0,05$)
Циклопентан (C_5H_{10})	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	± 5 ($\pm 0,07$)
Циклопропан (C_3H_6)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 (от 0 до 1,2)	± 5 ($\pm 0,12$)
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 (от 0 до 1,2)	± 3 ($\pm 0,07$)
Этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)	от 0 до 100 (от 0 до 3,1)	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)	± 5 ($\pm 0,16$)
Этилмеркаптан ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)	от 0 до 100 (от 0 до 2,8)	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)	± 5 ($\pm 0,14$)
Этилацетат ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$)	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	± 5 ($\pm 0,1$)
Этилбензол (C_8H_{10})	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	± 5 ($\pm 0,04$)
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	± 5 ($\pm 0,12$)
Этиленоксид	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)	от 0 до 50 (от 0 до 1,3)	± 5 ($\pm 0,13$)

Определяемый компонент	Диапазон показаний определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Диапазон измерений определяемого компонента, % НКПР (объемная доля, %)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР (объемная доля, %)
(C ₂ H ₄ O)			
- Значение НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020 2) – бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор; - Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида: 3) – пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013; 4) – пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006; 5) – пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов «ЭЛЬГАЗ-500» с фотоионизационным (ФИ) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹		Пределы допускаемой основной погрешности	
			приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 40		±20	—
	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 2000	—	±20
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 200		±20	—
	от 0 до 2000	от 0 до 200 вкл.	±20	—
		св. 200 до 2000	—	±20
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 20		±20	—
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 1000	—	±20
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 20		±20	—
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 1000	—	±20
Ксилол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 20		±20	—
	от 0 до 1000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 1000	—	±20
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 200		±20	—
	от 0 до 8000	от 0 до 200 вкл.	±20	—
		св. 200 до 8000	—	±20
Пары углеводородов (по изобутилену)	от 0 до 40		±20	—
	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 2000	—	±20
Пары бензина ^{2) 3)}	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 2000	—	±20
Пары керосина ^{2) 4)}	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 2000	—	±20
Пары топлива дизельного ^{2) 5)}	от 0 до 2000	от 0 до 100 вкл.	±20	—
		св. 100 до 2000	—	±20

¹⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной погрешности	
		приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
- Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида: 2) – бензин, керосин и дизельное топливо являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор; 3) – пары бензина по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ГОСТ 1012-2013; 4) – пары керосина по ГОСТ Р 52050-2006; 5) – пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013.			

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	± 0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации на каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности	± 0,5
Предел вариации выходного сигнала в долях от предела допускаемой основной погрешности, не более	0,5

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное время установления показаний ¹⁾ , Т ₉₀ , с, не более:	
- с оптическим (ИК) сенсором;	15 ²⁾
- с термokatалитическим (ТК) сенсором;	10
- с электрохимическим сенсором (ЭХ) (кроме кислорода);	45
- с электрохимическим сенсором (ЭХ) (кислород);	30
- с фотоионизационным (ФИ) сенсором.	60
Сигнализация (световая и звуковая) ³⁾ :	
- первый порог срабатывания	предупредительный аварийный
- второй порог срабатывания	
Диапазон настройки предупредительного и аварийного порогов срабатывания сигнализации, % диапазона измерений	от 5 до 95
Параметры электрического питания:	
Напряжение постоянного тока от внешнего источника, В	12-32
Потребляемая мощность в зависимости от режима, В·А, не более:	
- с индикатором;	0,9
- в режиме срабатывания сигнализации;	1,9
- при включении.	2,5
Выходные сигналы:	
- цифровой	RS485, HART от 4 до 20 3
- аналоговый токовый, мА	
- реле (Порог 1, Порог 2. Неисправность), шт.	
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:	230×140×106

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- “ЭЛЬГАЗ-500” (алюминиевый корпус)	1,80
- “ЭЛЬГАЗ-500” (нержавеющий корпус)	3,80
Условия эксплуатации:	
атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
относительная влажность (без конденсации), %	от 30 до 98
температура окружающей среды, °С	от – 60 ⁴⁾ до + 90 ⁵⁾
Средняя наработка на отказ (для газоанализаторов с ИК сенсором), ч	120 000
Средняя наработка на отказ (для газоанализаторов с ТК, ЭХ и ФИ сенсорами), ч	40 000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты:	
- “ЭЛЬГАЗ-500” с ТК сенсором;	1Exd [iaGa] IICT4 GbX
- “ЭЛЬГАЗ-500” с ИК сенсором;	1Exd [iaGa] IICT6..T5 GbX
- “ЭЛЬГАЗ-500” с ЭХ или ФИ сенсором;	1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты “ЭЛЬГАЗ-500” по ГОСТ 14254-2015	IP66 / IP67
1) – время установления показаний для прогретого и готового к работе прибора. 2) – для сенсора без пылевого фильтра. 3) – для канала кислорода оба порога (верхний и нижний) – аварийные. 4) – для газоанализаторов с ЭХ сенсорами до температур не ниже -40 °С. 5) – для газоанализаторов с ЭХ и ФИ сенсорами не выше +60 °С.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт газоанализатора "ЭЛЬГАЗ-500".

Комплектность средств измерений

Таблица 9 – Комплектность газоанализатора "ЭЛЬГАЗ-500".

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	"ЭЛЬГАЗ-500"	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ФРПГ.08.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Магнитный ключ	МК	1 шт.
Калибровочная насадка	НГ	По заказу
Преобразователь интерфейса RS 485-USB (для связи с ПК)	ПИ	По заказу
Защитный козырек от погодных условий	ЗК	По заказу
Кабельный ввод	КВ	По заказу
Комплект монтажный на трубу	КМ	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ФРПГ.08.00.000 РЭ (раздел 11).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ЭЛЬГАЗ-500»:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Минпромторга Российской Федерации приказ от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования»;

ГОСТ Р МЭК 61207-1-2009 «Газоанализаторы. Выражение эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения»;

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

ТУ 26.51.53-012-38208832-2018 Газоанализаторы «ЭЛЬГАЗ-500». Технические условия. (с изм. № 2 от 31.05.2022).

Правообладатель

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

ИНН 7723823538

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 17, стр. 3

Тел.: +7 (495) 128-00-60

Факс: +7 (499) 643-83-75

Сайт: www.elgascompany.ru

E-mail: info@elgascompany.com

Изготовитель

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

ИНН 7723823538

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 17, стр. 3

Адрес места осуществления деятельности: 123308, г. Москва, пр-т Маршала Жукова, д. 4, стр. 1

Тел.: +7 (495) 128-00-60; Факс: +7 (499) 643-83-75.

Сайт: www.elgascompany.ru

E-mail: info@elgascompany.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Головной центр стандартизации, метрологии и сертификации в химическом комплексе «Центрохимsert» (АО «Центрохимsert»)

Адрес юридический: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 1, корп. 4, эт. 2, ком. 208

Тел. (факс): +7 (499) 750-21-51

E-mail: chemsert@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30081-12.

