

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 08 » _____ июля 2024 г. № 1618

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Дозаторы весовые дискретного действия	МС	43306-15	Общество с ограниченной ответственностью «МельСервис» (ООО «МельСервис»), Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. АБ, помещ. 5Н, оф. 509	Общество с ограниченной ответственностью «МельСервис» (ООО «МельСервис»), Юридический адрес: 192102, г. Санкт- Петербург, ул. Бухарестская, д. 32, лит. А, ч.п./помещ./оф. 12- Н/25/4-33	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «МельСервис» (ООО «МельСервис»), г. Санкт-Петербург
2.	Мосты переменного тока высоковольтные	МЕП-6ИС	44621-10	Общество с ограниченной ответственностью НПП «Диатранс» (ООО НПП «Диатранс») Адрес: 117342, г. Москва, ул. Введенского, д. 11, к. 2, кв. 90	Общество с ограниченной ответственностью научно- производственное предприятие «Диатранс» (ООО НПП «Диатранс») ИНН 7728538485 Юридический адрес: 117342, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коньково, пр-кт	-	-	Общество с ограниченной ответственностью научно- производственное предприятие «Диатранс» (ООО НПП «Диатранс»), г. Москва

					Севастопольский, д. 60, кв. 167			
3.	Пылемеры	COM-16	68008-17	Акционерное общество «Проманалитприбор» (АО «Проманалитприбор»), Адрес: 633009, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Зеленая роща, д. 7/34, оф. 23	Акционерное общество «Проманалитприбор» (АО «Проманалитприбор»), Юридический адрес: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д.89/3, оф. 1; Адрес места осуществления деятельности: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д. 89/3	-	-	Акционерное общество «Проманалитприбор» (АО «Проманалитприбор»), Новосибирская обл., г. Бердск
4.	Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком	-	73348-18	Общество с ограниченной ответственностью «Инженер Центр» (ООО «Инженер Центр») Адрес: 141407, Московская обл., г. Химки, Нагорное ш., д. 2, к. 9А, помещ. 413 Общество с ограниченной ответственностью «Информационно-контрольные технологии и системы» (ООО «ИТИС») Адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, д. 29	Общество с ограниченной ответственностью «Инженер Центр» (ООО «Инженер Центр») Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26, оф. 211 Общество с ограниченной ответственностью «Информационно-контрольные технологии и системы» (ООО «ИТИС») Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26, оф. 209	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Мера ТИ» (ООО «Мера ТИ»), Московская обл., г. Химки

5.	Расходомеры проверки контура герметичности	РКГ-50/200	77002-19	Закрытое акционерное общество «Научно-производственное объединение специальных материалов» (ЗАО «НПО СМ») Юридический адрес: 195253, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 58-а	Акционерное Общество «Научно-производственное объединение специальных материалов» (АО «НПО Спецматериалов») Юридический адрес: 195277, г. Санкт-Петербург, пр-кт Большой Сампсониевский, д. 28а, лит. Б	-	-	Акционерное Общество «Научно-производственное объединение специальных материалов» (АО «НПО Спецматериалов»), г. Санкт-петербург
6.	Счетчики однофазные статические	АГАТ	83258-21	Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ») Адрес: 127543, г. Москва, ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 2	Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ») Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево, ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1	-	Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ») ИНН 9715391983 Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево, ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1	Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»), г. Москва
7.	Счётчики-расходомеры массовые	Turbo Flow CFM	83374-21	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5, эт. 5, помещ. II ком. 2	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5, эт. 5, помещ. II ком. 2	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11	Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), г. Москва
8.	Счетчики	АГАТ 3	83910-21	Общество с	Общество с	-	Общество с	Общество с ограниченной

	трехфазные статические			ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ») Адрес: 127543, г. Москва, ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 2	ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ») Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево, ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1		ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП- АГАТ») ИНН 9715391983 Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево, ул. Корнейчука, д.54, помещ. 1/1	ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»), г. Москва
--	---------------------------	--	--	--	---	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 83910-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики трехфазные статические АГАТ 3

Назначение средства измерений

Счетчики трехфазные статические АГАТ 3 (далее – счетчики) предназначены для измерения и однотарифного или многотарифного учёта активной или активной и реактивной электрической энергии в прямом или прямом и обратном направлении в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока номинальной частоты 50 Гц, а также для передачи по линиям связи информационных данных для автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления АСКУЭ, определение и учет основных величин характеризующих параметры сети. Счетчики предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока с последующим вычислением активной и реактивной электрической энергии методом аналого-цифрового преобразования.

Счетчики представляют собой измерительный прибор со специализированными микросхемами. В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока, в качестве датчиков напряжения используются резистивные делители.

В зависимости от исполнения счетчики:

- могут быть непосредственного включения или трансформаторного включения;
- содержат в качестве счетного механизма электромеханическое отсчетное устройство (ЭМУ), которое одновременно выполняет функции запоминающего устройства. Используются для измерения активной энергии в прямом направлении. Число тарифов – 1;

- содержат в составе счетного механизма дисплей на основе жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) и энергонезависимое устройство. Используются для измерения активной или активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении, число тарифов – до 8 (типы тарифов: пиковые, полупиковые, дневные, ночные; типы дней по тарифам: рабочие, выходные, праздничные). Счетчики с ЖКИ имеют встроенные часы реального времени, предназначенные для обеспечения учета потребления по временным (тарифным) зонам, определяют промежутки времени в операциях обработки измеряемых данных. Часы выполнены на базе кварцевого резонатора.

Счетчики имеют гальванически изолированный от остальных цепей телеметрический выход (ТМ) основного передающего устройства для поверки счетчиков и передачи импульсной информации по линиям связи для АСКУЭ. Счетчики активной и реактивной энергии имеют отдельные соответствующие выходы ТМ.

Счетчики с ЖКИ имеют цифровой интерфейс (RS232u, RS485, USB-IrDA), для конфигурирования тарифов многотарифных счетчиков, для считывания информации в АСКУЭ и для считывания информации из счетчиков при отказе ЖКИ с помощью внешних устройств, удаленных на расстояние до одного километра.

Счетчики с ЭМУ имеют светодиодные индикаторы «L1», «L2», «L3» наличия напряжения по каждой фазе, а также светодиод «Ошибка подключения» обнаружения неправильного подключения фаз по току или генерацию активной мощности со стороны нагрузки (счетчики регистрируют обратное направление мощности по модулю).

Модификации счетчиков:

АГАТ 3 -		.	.	
Исполнение корпуса 1	1			
Исполнение корпуса 3	3			
Исполнение корпуса 4	4			
Номинальный ток для счетчиков трансформаторного включения, А	5			
Максимальный ток для счетчиков непосредственного включения, А*	50			
	60			
	100			
Цифровой интерфейс отсутствует			0	
Цифровой интерфейс RS232u **			2	
Цифровой интерфейс RS485 **			5	
Ограничение мощности***				М

ПРИМЕЧАНИЕ:

* - для исполнения корпуса 1 счетчиков непосредственного включения максимальный ток 60А недоступен, для исполнений корпуса 3 и 4 счетчиков непосредственного включения максимальный ток 50А недоступен.

** - опция доступна для счетчиков с ЖКИ.

*** - для однотарифных счетчиков с ЭМУ функция ограничения мощности «М» недоступна; для счетчиков с ЖКИ функция ограничения мощности «М» необязательна и может отсутствовать в обозначении.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на щиток счетчика методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид счетчиков с указанием мест пломбирования представлен на рисунках 1÷6.



Рисунок 1 - Исполнение корпуса 1. Общий вид счетчика АГАТ 3-1.100.0



Рисунок 2 - Исполнение корпуса 1. Общий вид счетчика АГАТ 3-1.5.2

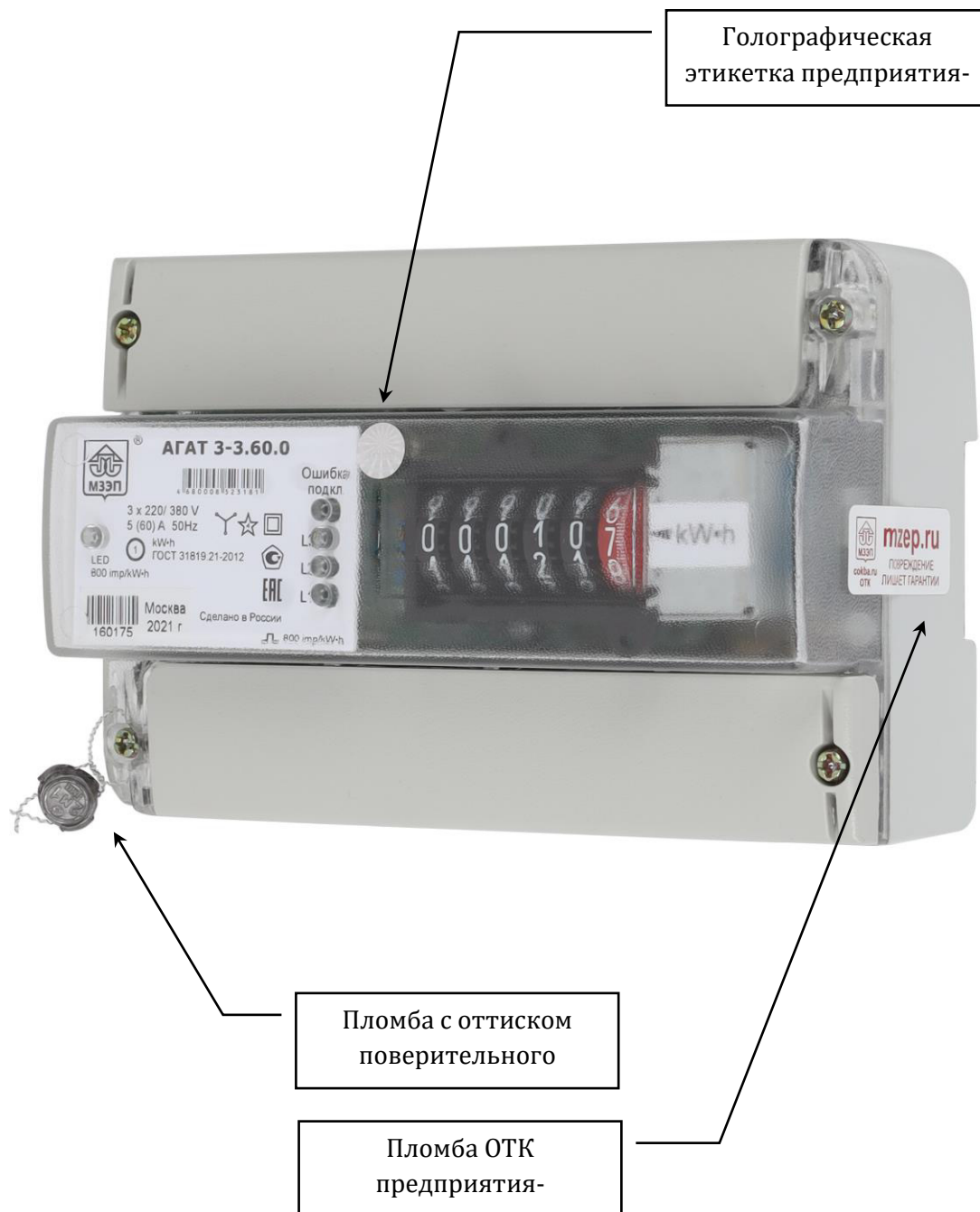


Рисунок 3 - Исполнение корпуса 3. Общий вид счетчика АГАТ 3-3.60.0

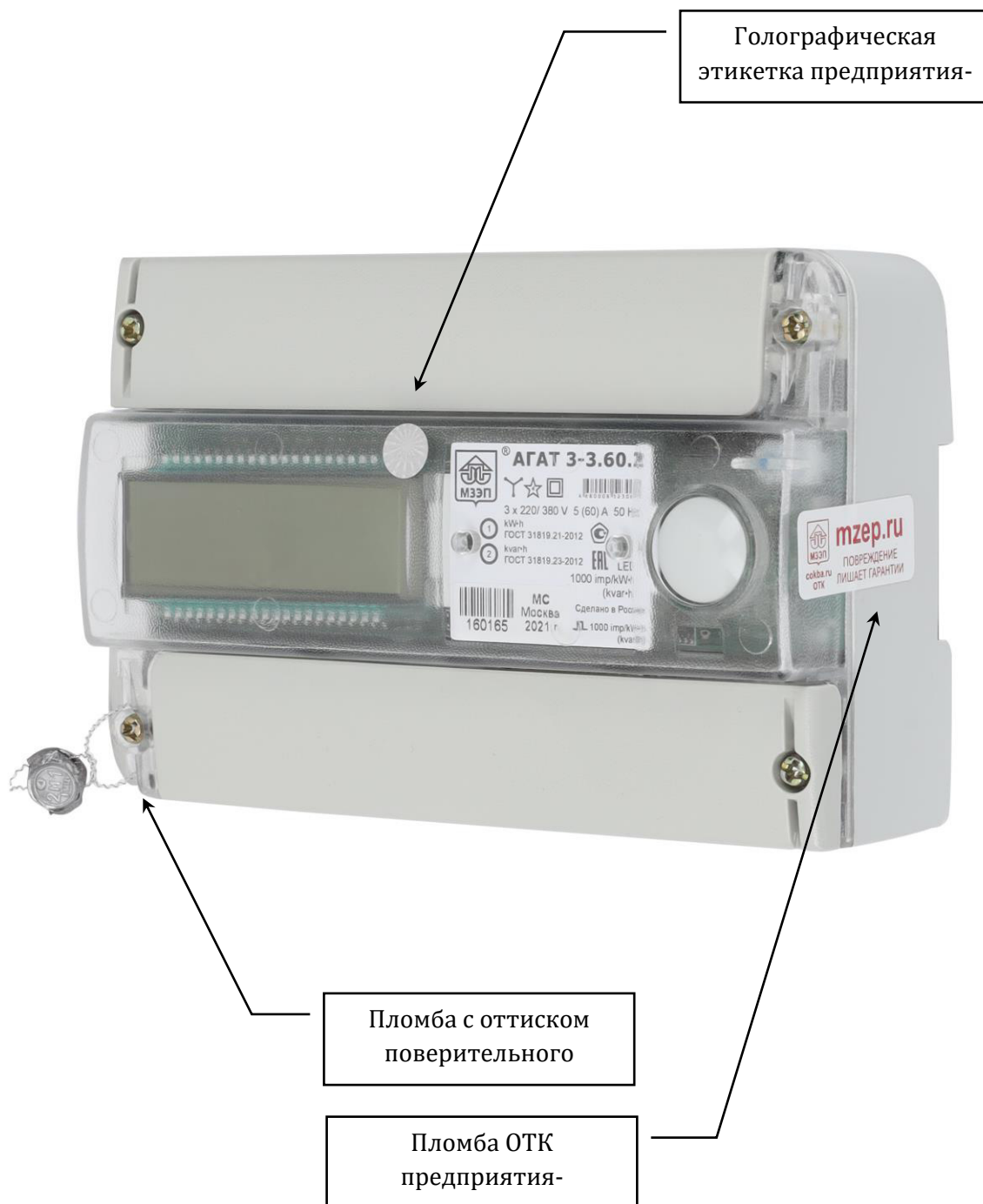


Рисунок 4 - Исполнение корпуса 3. Общий вид счетчика АГАТ 3-3.60.2

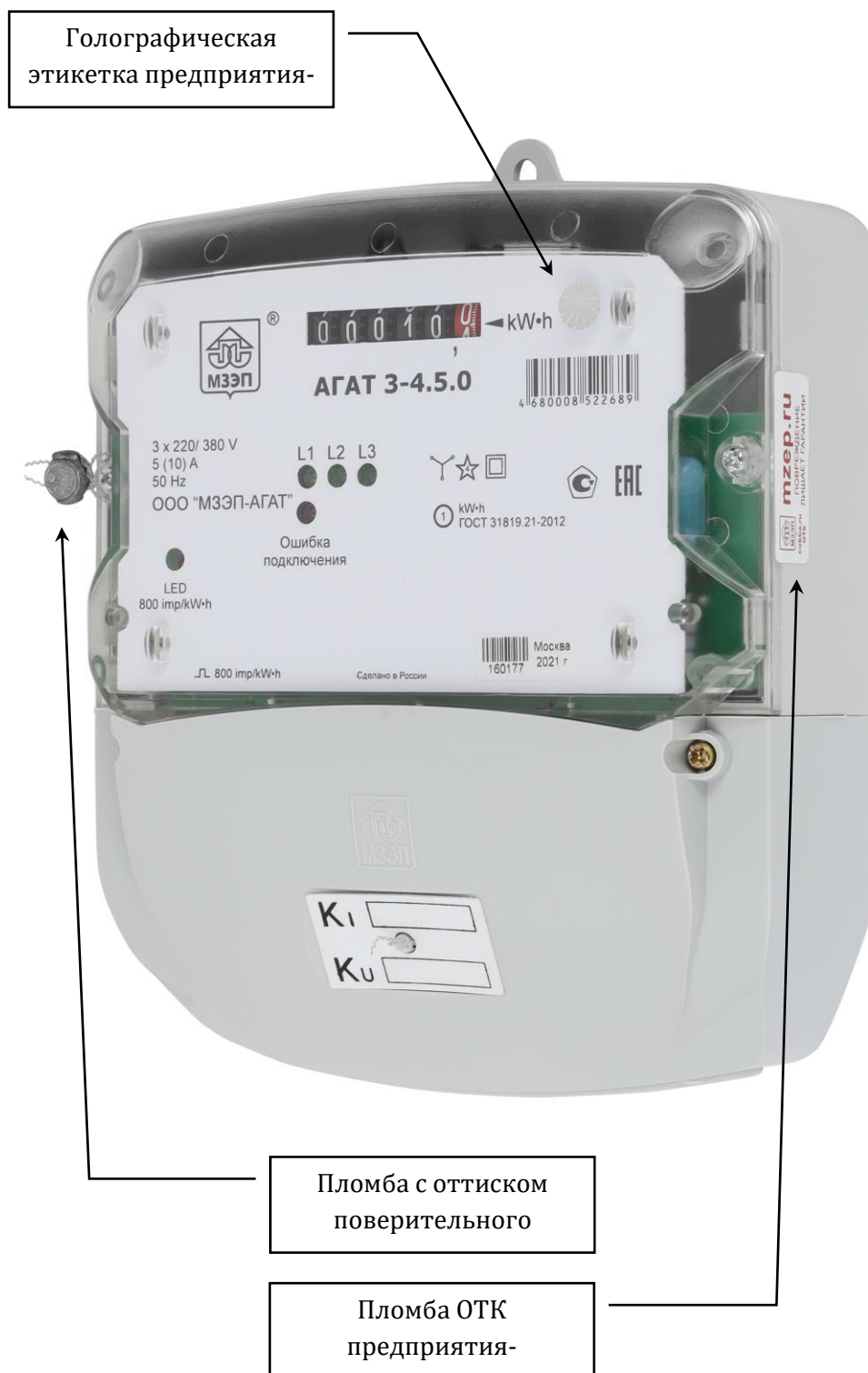


Рисунок 5 - Исполнение корпуса 4. Общий вид счетчика АГАТ 3-4.5.0

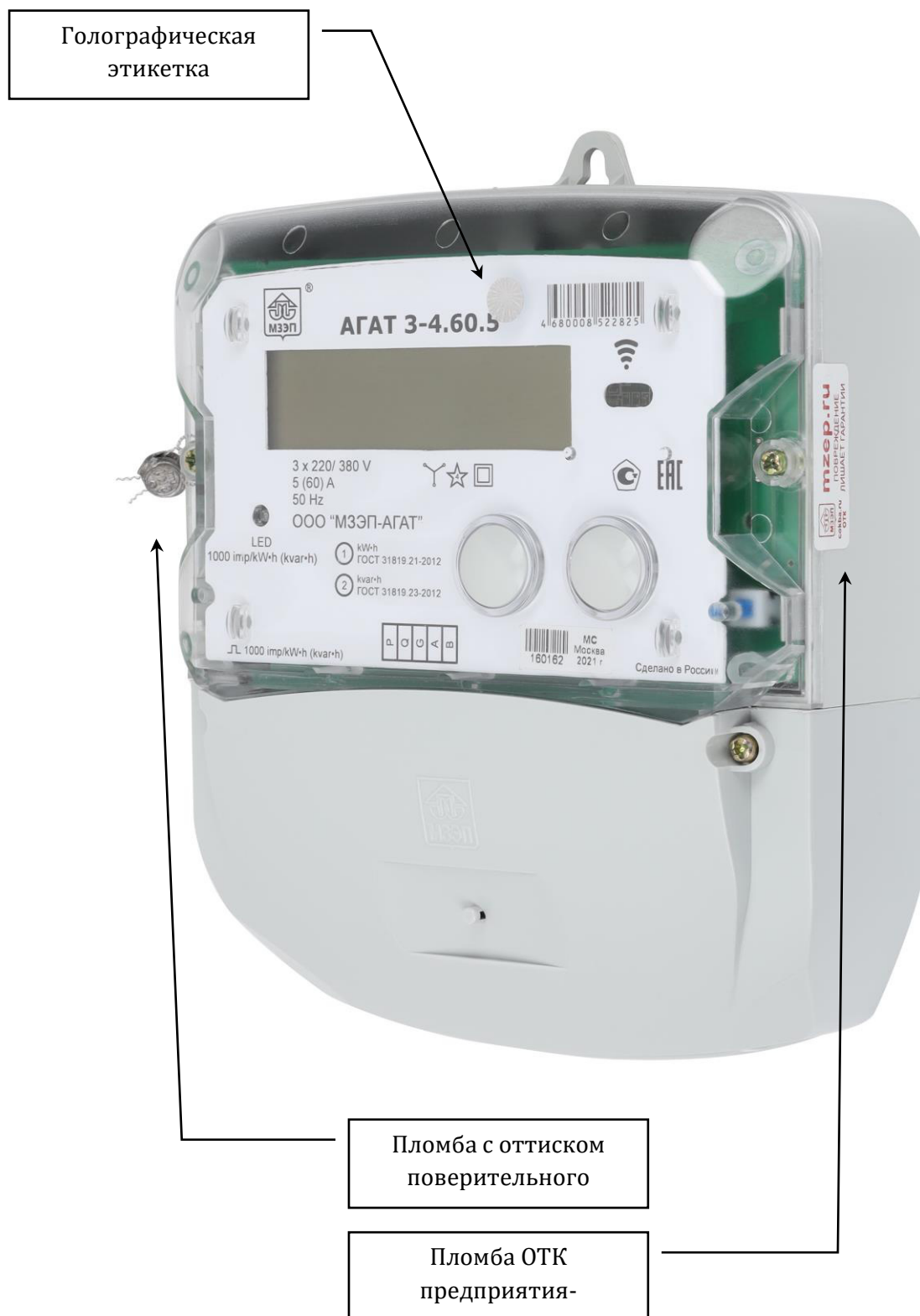


Рисунок 6 - Исполнение корпуса 4. Общий вид счетчика АГАТ 3-4.60.5

Программное обеспечение

В счетчиках с ЭМУ ПО отсутствует.

В счетчиках с ЖКИ ПО не оказывает влияние на точность измерений счетчика. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность существенно меньшую заданной точности. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют на точность измерения счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков с ЖКИ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПФ6.730.124 ПО
Номер версии (идентификационный номер)	1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	19921 (0x4DD1h)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16 полином 0x8005h

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности:	
- при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1,0
- при измерении реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2,0
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	3х220/380 3х230/400 (по заказу)
Номинальная частота сети, $f_{ном}$, Гц	50
Номинальный (максимальный) ток для счетчиков трансформаторного включения, $I_{ном}$ ($I_{макс}$), А	5 (10)
Базовый (максимальный) ток для счетчиков непосредственного включения, I_b ($I_{макс}$), А	5 (50); 5 (60); 10 (100)
Пределы допускаемой основной погрешности встроенных часов счетчика с ЖКИ, не более, с/сут	$\pm 0,5$
Пределы дополнительной температурной погрешности встроенных часов счетчика с ЖКИ, не более, с/($^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$)	$\pm 0,15$
Диапазон измерений напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 2 \%$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_{ном(b)}$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 2 \%$
Диапазон измерений частоты сети, Гц	от 45 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сети, %	$\pm 2 \%$
Диапазон измерений полной мощности, Вт	от $0,05 \cdot U_{ном} \cdot I_{ном(b)}$ до $U_{ном} \cdot I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной мощности, %	$\pm 2 \%$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика при номинальных значениях напряжения, частоты и нормальной температуре при измерении энергии, не более, В·А (Вт)	10 (2)
Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчиков, не более, В·А	4,0
Стартовый ток (порог чувствительности) по активной мощности, мА	
- для трансформаторного включения	10
- для счетчиков непосредственного включения с $I_b=5$ А	20
- для счетчиков непосредственного включения с $I_b=10$ А	40
Стартовый ток (порог чувствительности) по реактивной мощности, мА	
- для трансформаторного включения	15
- для счетчиков непосредственного включения с $I_b=5$ А	25
- для счетчиков непосредственного включения с $I_b=10$ А	50

Наименование характеристики	Значение
Цена одного разряда счетного механизма ЭМУ, кВт·ч: - младшего - старшего	0,1 10000
Цена одного разряда счетного механизма ЖКИ, кВт·ч, квар·ч: - младшего - старшего	0,01 100000
Постоянная счетчика с ЖКИ, имп/кВт·ч, имп/квар·ч	1000
Постоянная счетчика с ЭМУ, имп/кВт·ч	800
Количество тарифов: - для счетчиков с ЭМУ - для счетчиков с ЖКИ, до	1 8
Количество тарифных зон в течение суток, до	48
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм Корпус 1: Корпус 3: Корпус 4:	317 (306); 174; 75 159; 109; 61 (71) 245; 177; 69
Масса, кг, не более	1,65
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 25°С, не более, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от плюс 21 до плюс 25 98 от 70 до 106,7 (525-800)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 25°С, не более, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от минус 40 до плюс 70 98 от 70 до 106,7 (525-800)
Условия транспортирования и хранения: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 25°С, не более, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от минус 50 до плюс 70 98 от 70 до 106,7 (525-800)
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	260000
Средний срок службы, не менее, лет	30
Степень защиты корпуса от пыли и воды	IP51
Класс защиты человека от поражения электрическим током	II

Знак утверждения типа

Наносится на щиток счетчика методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки и в паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик трехфазный статический	АГАТ 3	1 шт.
Паспорт	ПФ2.720.0XX ПС	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.
Ушко (для исполнения корпуса 4)	ПФ8.882.036	1 шт.
Преобразователь интерфейса USB-RS485, RS232и *	ПФ3.035.020	1 шт.
Преобразователь интерфейса USB-IrDA *	ПФ3.035.021	1 шт.
Кабель соединительный*	ПФ6.664.053-01	1 шт.
Методика поверки*	ПФ2.720.023 МП	1 экз. на партию
Руководство по эксплуатации**	ПФ2.720.023 РЭ, ПФ2.720.042 РЭ	1 экз. на партию
Программное обеспечение**	MConfig	1 экз. на партию

* *поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков*

** *доступно на сайте <http://www.mzep.ru/>*

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 Руководства по эксплуатации ПФ2.720.042 РЭ и в разделе 1.3 Руководства по эксплуатации ПФ2.720.023 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам

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

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ Р 8.654-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения;

ГОСТ 8.551-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

ТУ 4228-003-66313781-2021 Счетчики однофазные статические АГАТ 3. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»)
ИНН 9715391983
Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево,
ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1
Телефон: +7(903)6844296; +7(977)4913341; +7(925)3329664
Web-сайт: www.mzep-agat.ru
E-mail: info@mzep-agat.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»)
ИНН 9715391983
Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево,
ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1
Адрес места осуществления деятельности: 127543, г. Москва, ул. Корнейчука, д. 54,
помещ. 2
Телефон: +7(903)6844296; +7(977)4913341; +7(925)3329664
Web-сайт: www.mzep-agat.ru
E-mail: info@mzep-agat.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 83258-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики однофазные статические АГАТ

Назначение средства измерений

Счетчики однофазные статические АГАТ (далее – счетчики) предназначены для измерения и однотарифного (АГАТ 1) и многотарифного (АГАТ 2) учёта активной электрической энергии. Счетчики АГАТ 2 имеют функцию отображения характеристик электропотребления и параметров сети, ограничения потребления мощности по уставке. Счетчики АГАТ 2 могут использоваться в составе автоматизированных систем учета и распределения электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цепи «фазы» и в цепи «нуля» с последующим вычислением активной электрической энергии методом аналого-цифрового преобразования, сохранением данных о потреблении в соответствии с тарифным расписанием и значением часов реального времени в энергонезависимой памяти и выводом данных на устройство отображения информации, а также по запросу на цифровые интерфейсы (только АГАТ 2).

Счетчики состоят из следующих основных частей: датчиков тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, суммирующего устройства, являющегося также устройством отображения информации (только в АГАТ 1), устройства обработки информации (только в АГАТ 2), часов реального времени (только в АГАТ 2), энергонезависимой памяти и цифровых выходов (только в АГАТ 2).

В качестве датчика тока используется шунт. Аналого-цифровой преобразователь (АГАТ 1) или устройство обработки информации (АГАТ 2) счетчика ведет учет электрической энергии.

В качестве датчиков напряжения используются резистивные делители.

Аналого-цифровые преобразователи, устройство обработки информации, часы реального времени и энергонезависимая память выполнены на базе специализированных микросхем.

Суммирующее устройство (устройство отображения информации) счетчиков АГАТ 1 представляет собой механическое отсчетное устройство.

Устройство отображения информации счетчиков АГАТ 2 представляет собой жидкокристаллический индикатор.

Цифровые выходы счетчика представляют собой гальванически изолированные от остальных цепей импульсные выходы и светодиодные индикаторы, предназначенные для проверки счетчиков.

Кроме того, счетчики однофазные статические АГАТ 2 содержат переменные части, обеспечивающие дополнительные функции:

- цифровые интерфейсы: RS-232u, RS-485, предназначенные для изменения параметров конфигурации счетчиков, а также для работы в составе автоматизированных систем учета и распределения электрической энергии. Возможно совмещение цифрового интерфейса RS-232u и импульсного выхода с автоматическим переключением режимов;
- оптический порт для изменения параметров конфигурации счетчиков.
- кнопку управления индикацией на дисплее и управления нагрузкой;
- датчики вскрытия клеммной крышки и кожуха (электронные пломбы);
- блок управления нагрузкой встроенным реле или блок управления нагрузкой посредством внешнего устройства (УЗО или независимый расцепитель);
- входы для подключения дополнительных датчиков.

Измерение и учет с нарастающим итогом активной электрической энергии в счетчиках однофазных статических АГАТ 1 проводятся суммирующим устройством исходя из данных, полученных от аналого-цифровых преобразователей.

Измерение и многотарифный учет с нарастающим итогом по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам активной электрической энергии в счетчиках однофазных статических АГАТ 2 проводятся устройством обработки информации исходя из данных, полученных от аналого-цифровых преобразователей и часов реального времени, и сохраняются в энергонезависимую память. В зависимости от исполнения счетчиков проводится: расчет дополнительных параметров (активной мощности, коэффициента мощности, среднеквадратических значений тока и напряжения, частоты сетевого напряжения), учет и хранение в энергонезависимом устройстве базы данных событий, профилей мощности, суточных и месячных срезов энергии. Для поддержания работы часов реального времени при отключении питания счетчика установлена литиевая батарея. Срок службы батареи не менее срока службы счетчика при эксплуатации в установленном диапазоне технических характеристик. Ход часов при отсутствии питания счетчика обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи не менее 3 лет.

Счетчики АГАТ выпускаются в следующих модификациях:

АГАТ		-			
Однотарифный	1				
Многотарифный	2				
Исполнение корпуса 1	1				
Исполнение корпуса 2	2				
Исполнение корпуса 3*	3				
Исполнение корпуса 4	4				
Интерфейс RS232u*			2		
Интерфейс RS232u и оптический порт*			3		
Интерфейс RS485*			5		
Интерфейс RS485 и оптический порт*			7		
Ограничение мощности через внешнее УЗО*					М
Встроенное реле ограничения мощности*					М1

Примечания: * - опция доступна только для счетчиков АГАТ 2. Опции «М» и «М1» счетчика АГАТ 2 необязательны и могут отсутствовать в обозначении модификации.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на щиток счетчика методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид счетчиков с указанием мест пломбирования представлен на рисунках 1-7.

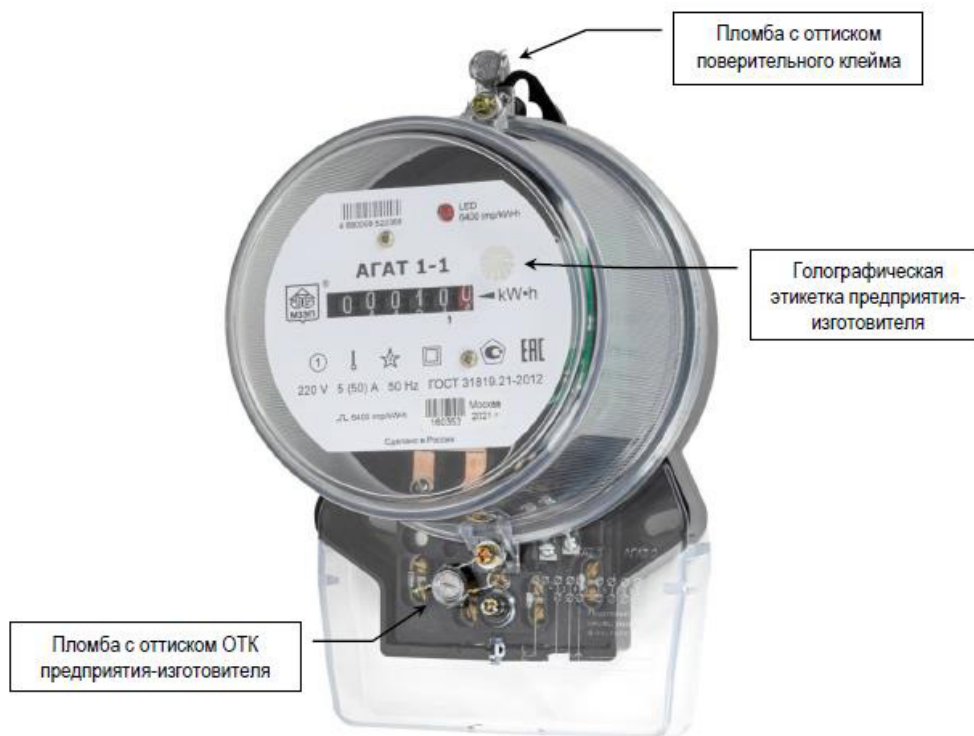


Рисунок 1 - Исполнение корпуса 1. Общий вид счетчика АГАТ 1-1



Рисунок 2 - Исполнение корпуса 3. Общий вид счетчика АГАТ 1-3

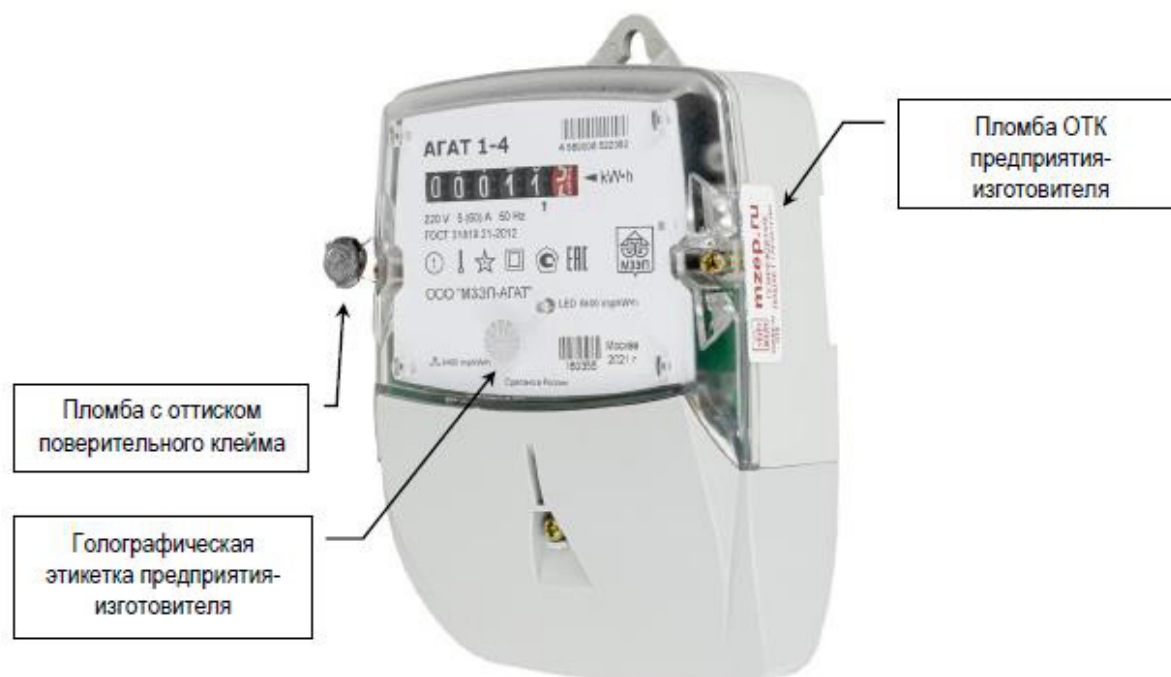


Рисунок 3 - Исполнение корпуса 4. Общий вид счетчика АГАТ 1-4

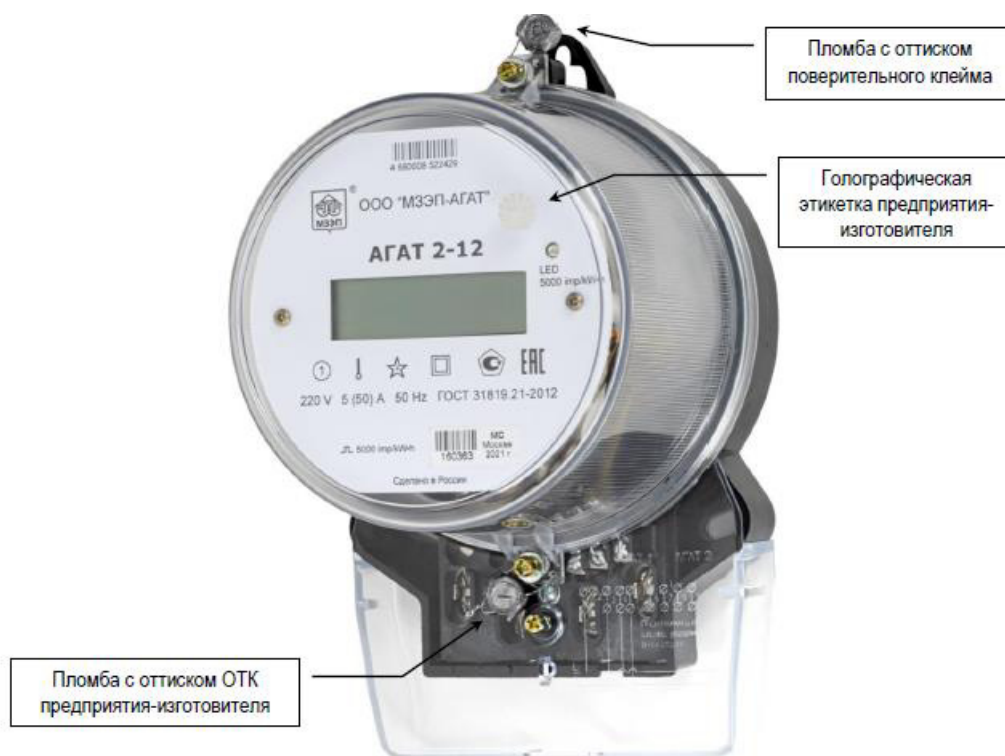


Рисунок 4 - Исполнение корпуса 1. Общий вид счетчика АГАТ 2-12

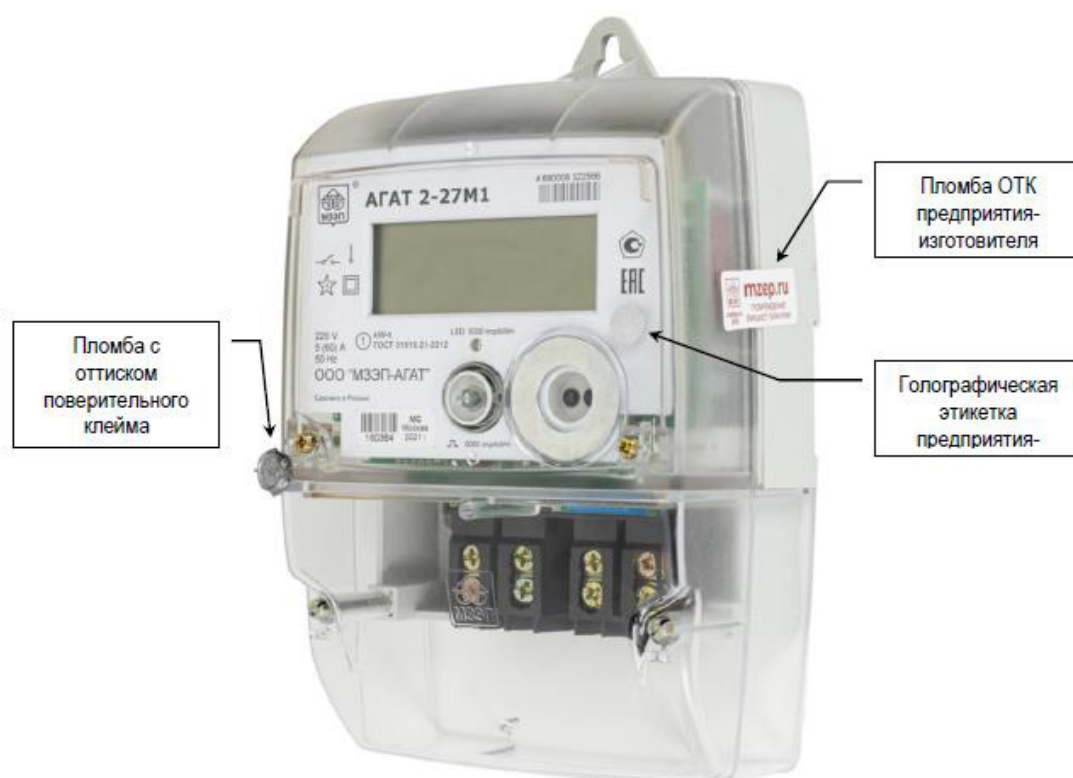


Рисунок 5 - Исполнение корпуса 2. Общий вид счетчика АГАТ 2-27М1



Рисунок 6 - Исполнение корпуса 3. Общий вид счетчика АГАТ 2-32

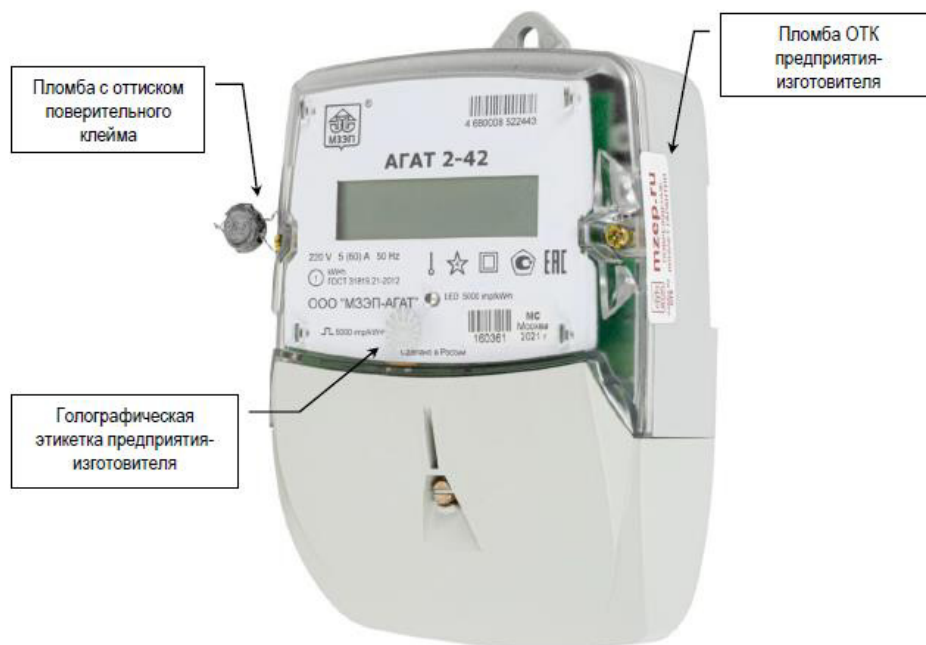


Рисунок 7 - Исполнение корпуса 4. Общий вид счетчика АГАТ 2-42

Программное обеспечение

В счетчиках АГАТ 1 ПО отсутствует.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков АГАТ 2 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков АГАТ 2

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПФ6.730.136 ПО
Номер версии (идентификационный номер)	1.5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	17906 (0x45f2)
Алгоритм вычисления контрольной суммы программного обеспечения	CRC16 полином 0x8005h

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	АГАТ 1	АГАТ 2
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1,0	1,0
Номинальное напряжение, В	220 (по заказу 230)	220 (по заказу 230)
Номинальная частота сети, Гц	50	50
Базовый ток, А	5	5
Максимальный ток, А	50; 60	50; 60
Пределы допускаемой основной погрешности часов, не более, с/сут	-	± 0,5
Пределы дополнительной температурной погрешности часов, не более, с/(°C·сут)	-	± 0,15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	АГАТ 1	АГАТ 2
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчиков, не более, В·А (Вт)	10 (2)	8 (1)
Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчиков, не более, В·А	0,1	0,1
Стартовый ток (порог чувствительности), не менее, мА	20	20
Цена одного разряда счетного механизма ЭМУ (АГАТ 1)/ ЖКИ (АГАТ 2), кВт·ч: - младшего - старшего	0,1 10000	0,01 10000
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч	3200, 6400	1000, 5000
Количество тарифов: - для счетчиков с ЭМУ - для счетчиков с ЖКИ	1 -	- 4 или 8
Параметры импульсного выхода: - максимальное напряжение, В - максимальный ток, мА	24 30	24 30
Скорость обмена по интерфейсу, бит/с	-	2400, 4800, 9600
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм Исполнение корпуса 1: Исполнение корпуса 2: Исполнение корпуса 3: Исполнение корпуса 4:	210; 137; 115 - 108; 85; 70 163; 106; 56	210; 137; 115 213; 131; 83 108; 85; 70 163; 106; 56
Масса, кг, не более	0,6	1,0
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 25°С, не более, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от плюс 21 до плюс 25 98 от 70 до 106,7 (525-800)	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 25°С, не более, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от минус 40 до плюс 70 98 от 70 до 106,7 (525-800)	
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 25°С, не более, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от минус 50 до плюс 70 98 от 70 до 106,7 (525-800)	
Условия хранения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 35°С, не более, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 0 до плюс 40 80 от 70 до 106,7 (525-800)	
Средний срок службы, лет, не менее	32	
Средняя наработка до отказа не менее, ч	280000	
Степень защиты корпуса от пыли и воды	IP51	
Класс защиты корпуса	II в корпусе из изоляционного материала	

Знак утверждения типа

Наносится на щиток счетчика методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки и в паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик однофазный статический	АГАТ 1 или АГАТ 2	1 шт.
Паспорт	ПФ2.720.021-XX ПС (АГАТ 1) ПФ2.720.0XX-XX ПС (АГАТ 2)	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПФ2.720.021 РЭ (АГАТ 1) ПФ2.720.0XX РЭ (АГАТ 2)	1 экз. на партию
Методика поверки	ПФ2.720.012 МП	1 экз. на партию
Ушко (для исполнения корпуса 4)	ПФ8.882.035	1 шт.
Преобразователь интерфейса USB-RS485, RS232и (АГАТ 2)	ПФ3.035.020	1 шт.*
Преобразователь интерфейса USB-OI (АГАТ 2)	ПФ3.035.022	1 шт.*
Кабель соединительный (АГАТ 2-12)	ПФ6.644.053 (-01)	1 шт.*

* - по отдельному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 8.551-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

ТУ 4228-012-66313781-2021 Счетчики однофазные статические АГАТ 1, АГАТ 2. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»)
ИНН 9715391983

Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево,
ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1

Телефон: +7(903)6844296; +7(977)4913341; +7(925)3329664

Web-сайт: www.mzep-agat.ru

E-mail: info@mzep-agat.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЗЭП-АГАТ» (ООО «МЗЭП-АГАТ»)
ИНН 9715391983
Юридический адрес: 127543, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бибирево,
ул. Корнейчука, д. 54, помещ. 1/1
Адрес места осуществления деятельности: 127543, г. Москва, ул. Корнейчука, д. 54,
помещ. 2
Телефон: +7(903)6844296; +7(977)4913341; +7(925)3329664
Web-сайт: www.mzep-agat.ru
E-mail: info@mzep-agat.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 73348-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком

Назначение средства измерений

Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком (далее – зонды КМУТ) предназначены для измерений параметров сетей передачи данных.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств относятся Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком, входящие в состав Системы контроля, мониторинга и управления трафиком (далее – Система КМУТ), следующих модификаций КМУТ М4, КМУТ-10 М1. В зависимости от исполняемых функций Зонды КМУТ имеют конструктивные отличия в интерфейсах присоединения к сети связи и наличии информационных индикаторов.

Принцип действия зондов КМУТ основан на формировании тестового трафика в активных соединениях сети связи, измерении и регистрации характеристик трафика в сети связи, анализа измеренных характеристик трафика с целью получения статистических оценок целостности и устойчивости каналов сети связи.

Измерению подлежат характеристики трафика между зондами КМУТ или зондами КМУТ и серверами Систем КМУТ, в том числе центральным сервером. При измерении используется метод «подмешивания» тестового трафика в активные соединения связи без ухудшения параметров качества трафика пользователя услугами связи. Результаты измерений передаются для дальнейшей обработки на серверы Систем КМУТ.

Измерения средних задержек и вариаций задержек передачи пакетов данных осуществляются методом прямых измерений расхождения внутренней шкалы времени зондов, синхронизованной с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU), со шкалами времени, синхронизованными с сетевыми событиями (отправка или приём пакетов данных).

Управление зондами осуществляется с использованием интерфейса командной строки или с помощью серверов Систем КМУТ. Синхронизация с привязкой системной шкалы времени зондов к национальной шкале времени UTC (SU) осуществляется по сигналам, получаемым от сервера времени, внешних приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, от серверов Систем КМУТ или от устройства синхронизации шкалы времени (сервера времени), входящего в ее состав, по сетям пакетной передачи данных.

Зонды КМУТ размещаются в заданных точках подключения пользователя к услугам связи, осуществляют измерение и регистрацию характеристик трафика в сети связи, анализ трафика с целью формирования статистических параметров сети, в том числе коэффициента потерь пакетов данных, задержки и вариации задержки передачи пакетов данных, пропускной способности канала передачи данных и скорости передаваемой информации.

В зависимости от функциональных возможностей и конструктивного исполнения Зонды КМУТ позволяют:

- проводить измерение характеристик трафика в сети связи, в том числе с подключением по волоконно-оптическим линиям связи (модификации КМУТ-10 М1);
- обеспечивать резервирование каналов связи (услуг связи) с использованием протокола динамической маршрутизации BGP;
- определять наличие напряжения в сети электропитания Зондов КМУТ, распределенных по сети связи в составе Систем КМУТ, с привязкой к системной шкале времени (режим синхронизации от сервера Системы КМУТ) относительно национальной шкалы времени UTC (SU), хранение в памяти и выдача информации в серверы Систем КМУТ о событиях выключения, временного интервала отсутствия и включения электропитания.

Конструктивно Зонды КМУТ выполнены в виде блоков, в которых размещены специализированные электронные платы. Корпус изготавливается из металлического сплава, может окрашиваться в различные цвета и имеет съемную верхнюю панель, крепление которой осуществляется с помощью винтов. Интерфейсы для подключения к сети связи, кабелей управления, выносной антенны и датчика температуры располагаются на лицевой панели блока. Все модификации Зондов КМУТ имеют исполнение, позволяющее осуществлять монтаж в 19" телекоммуникационную стойку.

Нанесение знака поверки на корпус зондов КМУТ не предусмотрено. Серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр зондов, наносятся на панель в форме наклейки, содержащей серийный номер в цифро-буквенном формате. Также считывание серийного номера возможно по специальной команде в интерфейсе командной строки.

Внешний вид Зондов КМУТ и место нанесения знака утверждения типа показаны на рисунках 1 – 4. Пломбирование зондов предусмотрено на болтах крепления корпуса к задней панели зондов.



Рисунок 1 – Внешний вид зонда КМУТ модификации КМУТ М4

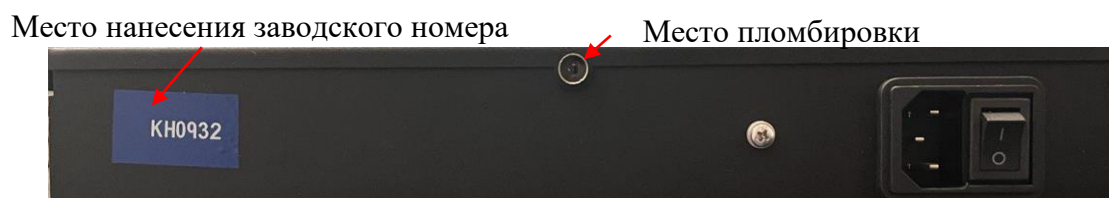


Рисунок 2 – Внешний вид задней панели зонда КМУТ модификации КМУТ М4

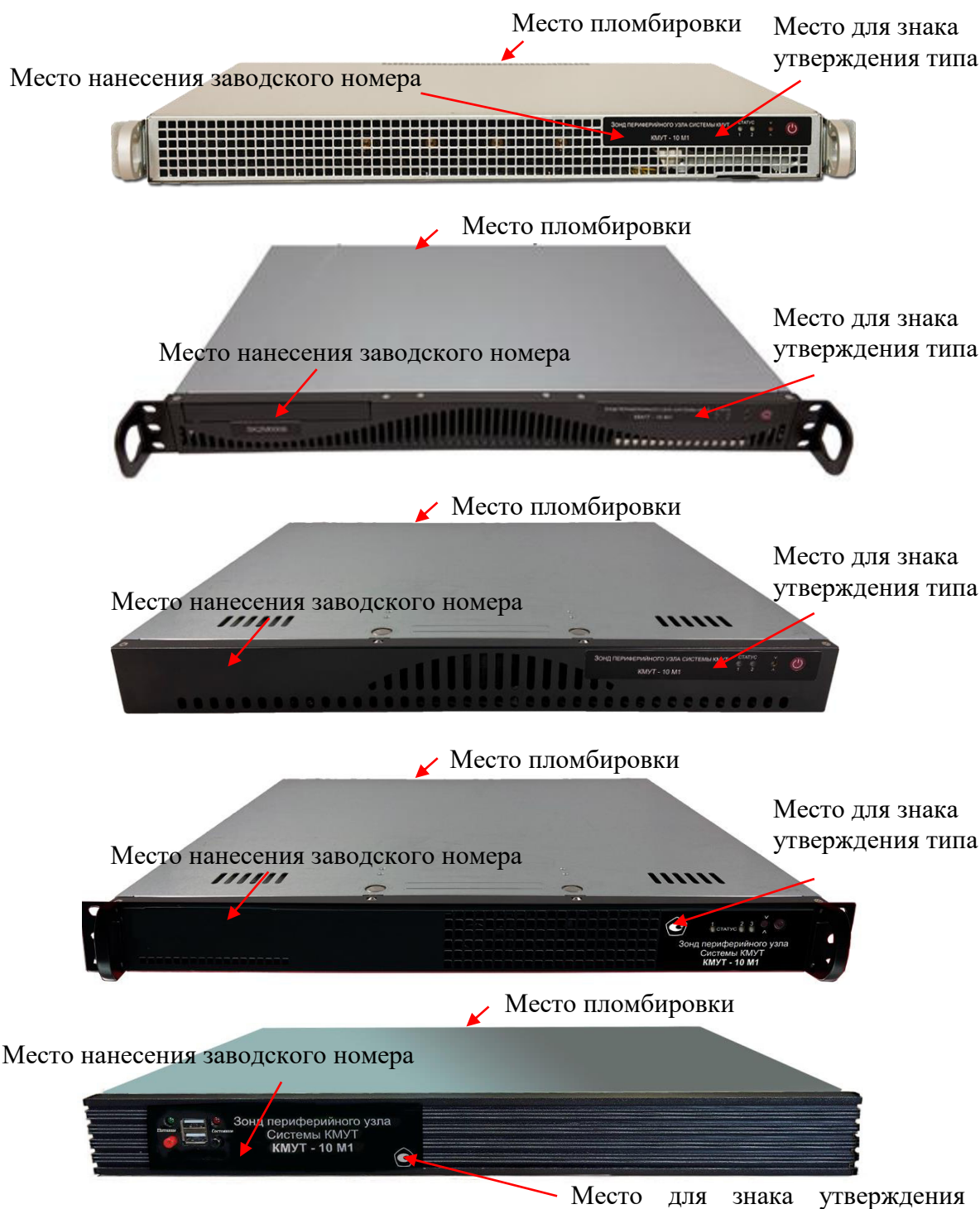


Рисунок 3 – Общий вид Зонда КМУТ модификации КМУТ-10 М1. Варианты исполнения в различных корпусах



Рисунок 4 – Общий вид наклейки с заводским номером Зонда КМУТ модификации КМУТ-10 М1

Программное обеспечение

Программное обеспечения (ПО) зондов КМУТ состоит из ПО периферийного узла КМУТ («ЭХО-Зонд») 2.0. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭХО – Зонд 2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4
Цифровой идентификатор ПО	указывается в формуляре
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Конструкция зондов КМУТ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО не требуется, уровень защиты по рекомендации Р 50.2.077-2014 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики зондов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества переданной (принятой) информации (данных), байт	от 1 до 104 857 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества переданной (принятой) информации (данных) при передаче количества информации менее или равно 100 кбайт, байт	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества переданной (принятой) информации при передаче количества информации более 100 кбайт, где К – количество переданной информации (данных), байт	$\pm 1 \cdot 10^{-4} \text{ К}$
Диапазон измерений продолжительности (длительности) сеансов передачи данных, с	от 1 до 3600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продолжительности (длительности) сеансов передачи данных, с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений пропускной способности канала передачи данных, кбит/с – для КМУТ М4 – для КМУТ-10 М1	от 100 до $0,5 \cdot 10^6$ от 100 до $4,0 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пропускной способности канала передачи данных, %	± 1
Диапазон измерений скорости передаваемой информации, кбит/с – для КМУТ М4 – для КМУТ-10 М1	от 100 до $0,9 \cdot 10^6$ от 100 до 10^7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости передаваемой информации, %	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с	$\pm 0,3$
Диапазон измерений средней задержки передачи пакетов данных (PD), мкс	от 0 до $1,5 \cdot 10^6$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней задержки передачи пакетов, %	± 1
Диапазон измерений вариации задержки передачи пакетов данных (PDV), мкс	от 0 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вариации задержки передачи пакетов данных (PDV), %	± 1
Диапазон измерений коэффициента потерь пакетов данных (PL)	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента потерь пакетов	$\pm 3,0 \cdot 10^{-5}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики зондов

Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	450
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	$480 \times 435 \times 44$
Масса, кг, не более:	10
Условия эксплуатации:	По группе 2 ГОСТ 22261-94
Диапазон измерений средней задержки передачи пакетов данных (PD) с ненормируемой точностью измерений, с	от св. 1,5 до 5

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на руководство по эксплуатации или на верхние панели зондов в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Зонд периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком		1*
Комплект принадлежностей	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ЦТСВ.466961.002 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЦТСВ.466961.002 ФО	1 экз.
* Модификация зонда КМУТ определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе Приложение Б руководства по эксплуатации ЦТСВ.466961.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком

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

ГОСТ Р 8.873-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для технических систем и устройств с измерительными функциями, осуществляющих измерения объемов (количества) цифровой информации (данных), передаваемых по каналам Интернет и телефонии;

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

ЦТСВ.466961.002 ТУ «Зонды периферийного узла Системы контроля, мониторинга и управления трафиком. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженер Центр» (ООО «Инженер Центр»)
ИНН 5047111192

Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26,
оф. 211

Телефон (факс): +7(495) 785-57-48

E-mail: info@ecentr.tech

Общество с ограниченной ответственностью «Информационно-контрольные технологии и системы» (ООО «ИТИС»)

ИНН 5047140330

Юридический адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 26,
оф. 209

Телефон (факс): +7 (495) 367-12-72, +7 (499) 406-03-09

E-mail: info@itisrf.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Телефон (факс): +7 (495) 737-67-19

Email: VS-KIA@rambler.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, помещ. 14Н, оф. А

Тел. (812) 273-78-27; факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312112.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 68008-17

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пылемеры СОМ-16

Назначение средства измерений

Пылемеры СОМ-16 (далее – пылемеры) предназначены для измерений массовой концентрации пыли и оптической плотности отходящих газов топливо-сжигающих установок.

Описание средства измерений

Принцип действия пылемера основан на оптическом методе измерений массовой концентрации пыли по ослаблению светового луча при прохождении его через запыленную среду. Световой луч, проходя через слой пылегазового потока, поглощается частицами пыли. Интенсивность светового луча регистрируется фотоприемником. По интенсивности принятого и испущенного света рассчитывается коэффициент пропускания, по которому определяется оптическая плотность, пропорциональная массовой концентрации пыли. Для проведения измерений массовой концентрации пыли выполняется предварительная градуировка пылемеров. Градуировка осуществляется гравиметрическим методом. При градуировке устанавливается взаимосвязь измеряемой массовой концентрации с оптическими характеристиками анализируемой среды.

Конструктивно пылемеры состоят из измерительного блока и блока индикации и управления. Основными элементами измерительного блока являются источник света (лазерный модуль) в диапазоне длин волн от 640 до 660 нм, фотоприемник и микропроцессорное устройство для обработки измерительных сигналов и вывода результатов измерений на дисплей, токовые выходы от 0 до 20 мА и внешнее устройство через последовательный интерфейс RS-485. Дополнительно в состав пылемеров входит блок воздухонагнетателя с воздушным фильтром для очистки измерительного тракта.

По способу эксплуатации пылемеры являются стационарными приборами непрерывного действия, устанавливаются непосредственно на газоходах топливо-сжигающих установок. Питание пылемеров осуществляется от сети переменного тока.

Пылемеры имеют следующие исполнения СОМ-16.Д, СОМ-16.Л и СОМ-16М, отличающиеся конструкцией измерительных блоков и точностью измерений.

В пылемерах исполнения СОМ-16.Д измерительный блок выполнен в виде погружного зонда, погружная часть которого располагается в газоходе.

В пылемерах исполнений СОМ-16.Л и СОМ-16М измерительный блок состоит из двух частей: излучателя света и фотоприемника с микропроцессорным устройством, которые монтируются на газоход друг напротив друга на одной оптической оси.

Пломбирование пылемеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака утверждения типа и знака поверки на пылемер не предусмотрено.

Общий вид пылемеров представлен на рисунке 1.

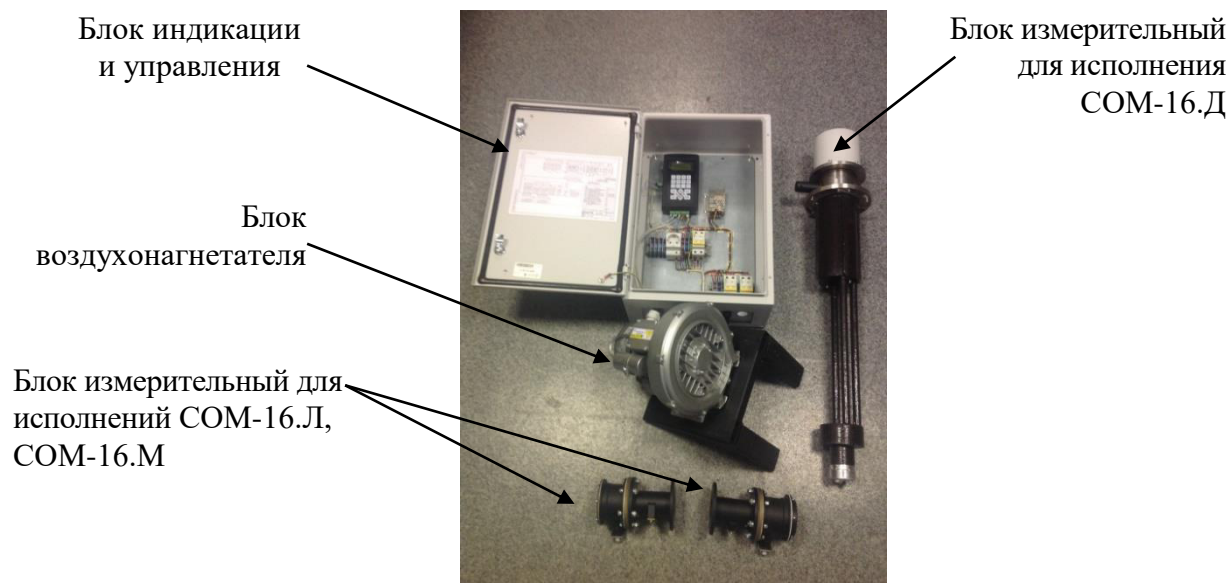


Рисунок 1 – Общий вид пылемеров COM-16

Программное обеспечение

Пылемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся метрологически значимым. Функции встроенного ПО: обработка измерительных сигналов, отображение, сбор и передача измеренных данных на внешние устройства, управление работой пылемера.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для исполнений	
	COM-16.Д, COM-16.Л	COM-16.М
Идентификационное наименование ПО	Контроллер_SOM-16.ls_1 9.23.1	Контроллер_SOM-16.ls_1 9.24.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 23.1	не ниже 24.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м ³	от 0 до 100000
Диапазон измерений* массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 1,0 до 10000
Пределы допускаемой приведенной** погрешности измерений массовой концентрации пыли для пылемеров исполнений, % СОМ-16.Д, СОМ-16.Л при измерении до 500 мг/м ³ включ. СОМ-16.М при измерении до 20 мг/м ³ включ.	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли для пылемеров исполнений, % СОМ-16.Д, СОМ-16.Л при измерении св. 500 мг/м ³ СОМ-16.М при измерении св. 20 мг/м ³	±20
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0 до 4,0
Пределы допускаемой приведенной** погрешности измерений оптической плотности при измерении от 0 до 0,7 Б включ., %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений оптической плотности, % при измерении св. 0,7 до 3 Б включ. при измерении св. 3 до 4 Б	±2 ±5
* Пределы градуировки пылемеров могут быть различными в границах диапазона показаний в зависимости от задач при их эксплуатации. В диапазоне св. 10000 мг/м³ пылемеры эксплуатируются как индикаторы. ** Приведенная погрешность измерений по массовой концентрации нормирована относительно значения 500 мг/м³ для пылемеров исполнений СОМ-16.Д, СОМ-16.Л и относительно значения 20 мг/м³ для пылемеров исполнения СОМ-16.М, по оптической плотности – относительно значения 0,7 Б для всех исполнений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока напряжение, В частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры блока индикации и управления пылемера, мм, не более высота ширина длина	610 410 220

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительного блока пылемера исполнения СОМ-16.Д, мм, не более диаметр длина	200 1100
Габаритные размеры измерительного блока пылемеров исполнений СОМ-16.Л, СОМ-16.М, мм, не менее излучателя света высота ширина длина фотоприемника высота ширина длина	120 130 170 110 130 170
Масса пылемеров, кг, не более измерительного блока блока индикации и управления	13 20
Условия эксплуатации температура окружающей среды, °С относительная влажность окружающей среды при 35 °С, без конденсации, %, не более атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 95 от 84 до 106,7
Температура пылегазового потока в точке измерения, °С, не более для пылемера исполнения СОМ-16.Д для пылемеров исполнений СОМ-16.Л, СОМ-16.М	250 800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта пылемеров методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность пылемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Пылемер СОМ-16 в составе: для исполнения СОМ-16.Д		
– блок измерительный	ПГРА 400.00.00	1 шт.
– блок индикации и управления	ПГРА 400.08.20	1 шт.
– блок воздухонагнетателя	ПГРА 400.13.00	1 шт.
– фильтр	ПГРА 400.19.00	1 шт.
для исполнения СОМ-16.Л, СОМ-16М		
– фотоприемник	ПГРА 720.010.00	1 шт.
– излучатель света	ПГРА 720.020.000	1 шт.
– отсекающий пыли	ПГРА 720.080.000	2 шт.
– блок индикации и управления	ПГРА 720.030.000-10	1 шт.
– блок воздухонагнетателя	ПГРА 400.13.00	1 шт.
– фильтр	ПГРА 400.19.00	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПГРА 720.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПГРА 720.000.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-640-034-17 с изм. № 1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ПГРА 720.000.000 РЭ «Пылемер СОМ-16. Руководство по эксплуатации», разделы 5 и 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пылемерам СОМ-16

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

ГОСТ Р 8.606-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошковых материалов;

ГОСТ Р ИСО 10155-2006 Выбросы стационарных источников. Автоматический мониторинг массовой концентрации твердых частиц. Характеристики измерительных систем, методы испытаний и технические требования;

ТУ 4215-008-50570197-2016 Пылемер СОМ-16. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Проманалитприбор» (АО «Проманалитприбор»)

ИНН 5433132528

Юридический адрес: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д. 89/3, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 633010, Новосибирская обл., г. Бердск, ул. Ленина, д. 89/3

Телефон / факс: 8 (383)-286-87-10, 285-31-04

Web-сайт: www.promanalyt.ru

E-mail: info@ecomer.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 44621-10

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мосты переменного тока высоковольтные МЕР-6ИС

Назначение средства измерений

Мосты переменного тока высоковольтные МЕР-6ИС предназначены для измерения в автоматическом режиме электрической емкости (C_x), тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan \delta$), электрического напряжения (U) и частоты переменного тока (f).

Описание средства измерений

Мосты работают с применением внешнего источника высоких напряжений и внешнего эталонного конденсатора. К входу моста "X" подключается объект испытаний C_x , а к входу "O" - эталонный конденсатор C_o .

Мосты МЕР-6ИС работают по принципу восстановления векторной диаграммы токов, протекающих через конденсаторы C_x и C_o . Сигналы, поступающие на токовые входы C_x и C_o , оцифровываются АЦП и передаются в модуль их цифровой обработки. В модуле цифровой обработки осуществляется анализ сигналов с применением алгоритмов линейной свертки. Результатом обработки сигналов является векторная диаграмма токов, протекающих через конденсаторы C_x и C_o , с помощью которой автоматически производится вычисление измеряемых мостом параметров.

Мосты помещены в пластиковые корпуса. На задней панели моста имеется порт USB для связи с ПК, использование которого расширяет возможности по сохранению и обработке результатов измерений с помощью программы, входящей в комплект поставки.

Внешний вид моста переменного тока высоковольтного МЕР-6ИС представлен на рисунке 1.



Место пломбирования

Рисунок 1 – Внешний вид моста переменного тока высоковольтного МЕР-6ИС

Область применения – измерение параметров жидких диэлектриков и контроль изоляции по «прямой» схеме измерения. Мосты МЕР-6ИС рассчитаны на эксплуатацию в производственных помещениях, стационарных и передвижных лабораториях.

Программное обеспечение

Мосты имеют встроенное и внешнее программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного программного обеспечения. Встроенное программное обеспечение может быть установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сохранять результаты измерений и является метрологически не значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения моста приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения измерителя

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
msyst_tgd.kf	msyst_tgd	B96CC9BD3276B2E86119 3CBD76DB2B4F	md5

Метрологические и технические характеристики

- диапазон измеряемых емкостей	от 25 пФ до 5 нФ
- отношения емкости C_x к емкости эталонного конденсатора C_0	от 0,5 до 5
- диапазон измеряемых значений тангенса угла потерь $\operatorname{tg}\delta_x$	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1,0
- номинальная частота рабочего напряжения, Гц	от 49,0 до 51,0
- пределы основной погрешности измерения емкостей, %, $\pm 0,3$ при $\operatorname{tg}\delta_x \leq 0,3$; $\pm 1,5$ при $0,3 < \operatorname{tg}\delta_x \leq 1,0$;	
- пределы основной погрешности измерения тангенса $\operatorname{tg}\delta_x$	$\pm(2 \cdot 10^{-4} + 0,05 \cdot \operatorname{tg}\delta_x)$
- пределы основных погрешностей измерения: значений рабочего напряжения, % рабочей частоты, Гц	$\pm 3,0$ $\pm 0,1$;
- наибольшее рабочее напряжение, измеряемое мостом, определяется параметрами используемого эталонного конденсатора.	
- диапазон допустимых значений силы тока в цепи объекта измерений, мкА	от 15 до 150
- диапазон допустимых значений силы тока в цепи эталонного конденсатора, мкА	от 30 до 45
- диапазон допустимых значений емкости эталонного конденсатора, пФ.	от 50 до 1500
- полное время измерения не более, с	3
- масса не более, кг	2,0
- габаритные размеры, мм	225x200x90
- время установления рабочего режима не более, с	60
- продолжительность непрерывной работы не менее, ч	8
- средняя наработка на отказ, ч	$2,5 \cdot 10^4$
- средний срок службы, лет	8
- потребляемая мощность не более, Вт	6,5
Климатическое исполнение УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.	

Знак утверждения типа

наносится на панель моста методом трафаретной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

мост МЕР-6ИС	1 шт.
кабели	1 комплект
руководство по эксплуатации	1 экз
диск инсталляционный	1 экз.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации «Мосты переменного тока высоковольтные МЕР-6ИС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мостам переменного тока высоковольтным МЭП-6ИС

ГОСТ 30421-96 «Измерители электрической емкости, активного сопротивления и тангенса угла потерь высоковольтные. Общие технические условия»;

Мосты переменного тока высоковольтные МЭП-6ИС. Технические условия 4221-004-75617971-2010 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Диатранс» (ООО НПП «Диатранс»)

ИНН 7728538485

Юридический адрес: 117342, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Коньково, пр-кт Севастопольский, д. 60, кв. 167

Тел.: (495) 361 93 84

E-mail: turkot@vei.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 43306-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые дискретного действия МС

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые дискретного действия МС предназначены для автоматического дозирования сыпучих материалов

Описание средства измерений

Конструктивно дозатор состоит из следующих составных частей: рамы, щита управления, пневмораспределительной панели, микропроцессорного блока управления и одного или двух весовых устройств дозатора, включающих в себя верхнюю заслонку и весовой бункер. В состав каждого весового бункера входит ёмкость для продукта, один, два, три или четыре тензорезисторных датчика, основной площадкой закреплённых на раме. Конструктивно ёмкостью для продукта может служить наполняемый дозирующим материалом мешок или контейнер. Микропроцессорный блок управления выполняет функцию управления процессом загрузки материала в бункер методом грубой и тонкой подачи дозируемого материала. Исполнение дозатора конструктивно может отличаться от показанного общего вида на рисунке 1, в зависимости от изделия, в которое установлен дозатор.

После задания значения массы дозы дозируемый материал самотеком, шнековым или ленточным питателем поступает в весовой бункер. При достижении заданного значения массы дозы подача материала в весовой бункер прекращается. Производится запись данных массы дозы в память микропроцессорного блока управления. После сброса дозируемого материала из весового бункера происходит автоматический набор нового веса.

Принцип действия дозатора основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести дозируемого материала, поступающего в весовой бункер, в электрический сигнал. Полученный от тензодатчиков сигнал передается в микропроцессорный блок управления, где преобразуется в цифровой сигнал, результаты измерений в единицах массы высвечиваются на цифровом индикаторе микропроцессорного блока управления.

В конструкции весового бункера применены тензорезисторные датчики серии Т2 или Т4 класса С3 (пр-во ЗАО «ВИК «ТЕНЗО-М», п.Красково Московская обл., регистрационный №53838-13).

В качестве микропроцессорного блока управления применен весоизмерительный прибор ЦЕНТА (пр-во ООО «Центр Техавтоматика», г.Новосибирск).

Дозатор осуществляет следующие функции:

- дозирование продукта в соответствии с установленной массой дозы;
- индикацию действительного значения массы дозы;
- контроль количества навешанных доз;
- хранение информации о суммарной массе дозируемого материала;
- аварийную остановку в случае нарушения режимов работы дозатора.

Общий вид дозатора представлен на рисунке 1.

Форма маркировки дозаторов: МС–Х

где Х – наибольший предел дозирования (10, 50, 100, 500, 1000), кг



Рисунок 1 - Общий вид дозатора с двумя весовыми бункерами

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) прибора ЦЕНТА является встроенным и метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении прибора. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается блокировкой доступа в режим юстировки прибора при помощи защитной пломбы на передней панели корпуса прибора, а также дополнительным паролем доступа. Знак поверки наносится на пломбу, предназначенную для предотвращения несанкционированного доступа к ПО и на свидетельство о поверке.

ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.

Общий вид и схема пломбирования прибора ЦЕНТА представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Общий вид и схема пломбирования прибора ЦЕНТА

Идентификационные данные встроенного ПО прибора ЦЕНТА представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Centa_3_N*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1, 3.2, 3.3
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен
Примечание: N – заводской номер прибора	

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики дозаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	МС-10	МС-50	МС-100	МС-500	МС-1000
Наибольший предел дозирования (НПД), кг	10	50	100	500	1000
Наименьший предел дозирования (НмПД), кг	5	25	50	100	200
Дискретность, г	5	10	20	50	100
Диапазон рабочих температур, °С	+ 5+ 40				
Размеры дозатора (Д×Ш×В), не более, мм:					
- с одним весовым бункером	350×480 ×700	800×700 ×1000	1200×900 ×1400	1950×1650 ×1900	2300×2000 ×2400
- с двумя весовыми бункерами	500×1000 ×700	800×1400 ×1000	1200×2000 ×1400	1950×3300 ×1900	2300×4000 ×2400
Масса дозатора, не более, кг					
- с одним весовым бункером	50	130	200	1000	1700

- с двумя весовыми бункерами	100	250	400	2000	3400
Потребляемая мощность, не более, кВт·А	2,0				
Напряжение питания, В - цепей управления - силовых цепей	187...242 323...418				
Частота, Гц	49...51				
Давление сжатого воздуха в пневмосети, мПа	0,4...0,8				
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92				
Срок службы, лет	10				

Пределы допускаемых отклонений действительных значений массы дозы от среднего значения при первичной поверке или калибровке приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальное значение массы дозы, кг	Пределы допускаемых отклонений действительных значений массы дозы от среднего значения
от 5 до 10 включ.	$\pm 0,375\%$
от 25 до 1000 включ.	$\pm 0,25\%$
Примечание – значения в процентах вычисляют от номинального значения массы дозы	

Пределы допускаемых отклонений действительных значений массы дозы от среднего значения при поверке или калибровке в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям согласно таблице 3.

Пределы допускаемых отклонений среднего значения массы дозы от номинального значения как при первичной поверке или калибровке, так и при поверке или калибровке в эксплуатации соответствуют 0,5 значений согласно таблице 3.

Пределы допускаемой погрешности весового устройства дозатора не должны превышать 1/3 пределов допускаемых отклонений действительных значений массы дозы от среднего значения, указанных в таблице 3.

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на раме дозатора, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозаторы в сборе	МС	1 комплект
Руководство по эксплуатации	МС.427414.000.РЭ	1 экз.
Паспорт	МС.427414.XXX.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на ЦЕНТА	-	1 экз.
Методика поверки	МП-43306-15	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозаторам весовым дискретного действия МС

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818;

ТУ 4274-008-31495426-2014 Дозаторы весовые дискретного действия МС. Технические условия с изменением 1.

Изготовитель

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

ИНН 7842020191

Юридический адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д. 32, лит. А, ч.п./помещ./оф. 12- Н/25/4-33

Тел.: +7 (812) 983-19-27

E-mail: spb@melservis.ru

Обособленное подразделение ООО «МельСервис»

Адрес: 656922, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова, д. 238, а/я 1168

Тел.: +7 (3852) 29-00-09, факс: +7 (3852) 45-29-16

E-mail: info@melservis.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Тел.: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 83374-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM

Назначение средства измерений

Счётчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM (далее – расходомеры) предназначены для измерения массового расхода и массы жидкости и газов, объёмного расхода и объёма жидкости и газов, плотности, температуры и давления жидкости и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков-расходомеров основан на использовании сил Кориолиса, действующих на измерительные трубки, которые колеблются с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через неё электрического тока заданной частоты.

Силы Кориолиса, приложенные к двум половинам вибрирующей части трубки, тормозят движение первой по потоку половины и ускоряют движение второй. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональная массовому расходу, регистрируется индуктивными датчиками. Счётчики-расходомеры не имеют вращающихся частей, и результаты измерений массового расхода не зависят от плотности, вязкости, наличия твердых частиц или иных примесей, режимов протекания измеряемой среды.

Колебания трубок возбуждаются на основной резонансной частоте системы. Функциональная зависимость резонансной частоты от плотности среды калибруется при изготовлении прибора. На основе данных калибровки, хранимых в энергонезависимой памяти прибора, измеряемый в процессе работы период колебаний пересчитывается в значение плотности рабочей среды.

Для измерений температуры проходящей через счётчик-расходомер измеряемой среды используется встроенный (интегрированный) или внешний преобразователь температуры. Коррекция показаний счётчика-расходомера при отклонении температуры и давления среды от условий калибровки компенсируются автоматически (по давлению внесением соответствующей поправки (значения статического давления) либо по показаниям внешнего преобразователя (датчика) давления).

Объёмный расход вычисляется по данным измерений массового расхода и плотности. Расходомеры состоят из:

- первичного преобразователя расхода (далее – ПП) с интегрированным преобразователем температуры;
 - электронного блока (далее – ЭБ);
 - внешнего преобразователя (датчика) давления (опционально);
 - внешнего преобразователя (датчика) температуры (опционально);
- ПП имеют различные конструктивные исполнения (представлены на рисунке 1).

ПП устанавливается в трубопровод и преобразует параметры процесса (расход, плотность, температура) в электрические сигналы, которые поступают в ЭБ.

ЭБ состоит из измерительного модуля (ИМ) и вычислителя расхода (ВР).

ИМ производит преобразование, аппаратную обработку (усиление и нормирование) сигналов с первичного преобразователя и интегрированного в ПП преобразователя температуры, а так же аналого-цифровое преобразование сигналов и их фильтрацию.

ВР производит обработку измеренных параметров с ИМ, выполняет вычисления, выдаёт результат на индикатор (при наличии), ведёт архивы, формирует частотные, импульсные, дискретные, токовые (от 4 до 20 мА), цифровые выходные сигналы.

Наличие индикатора и выходные интерфейсы варьируются в зависимости от исполнения ЭБ. Компоненты ЭБ конструктивно могут быть выполнены в различных сочетаниях или выполнены отдельными модулями. Модули соединяются специальными кабелями, которые входят в комплектацию счётчика-расходомера.

Информация с расходомера считывается с помощью специализированного программного обеспечения по проводным или беспроводным интерфейсам на ПК, также имеется интерфейс для передачи информации в другие информационные системы управления или учета ресурсов

Кроме того, ЭБ обрабатывает управляющие сигналы, которые поступают на дискретные входы, и обеспечивает связь с внешними ведущими устройствами по протоколам Modbus RTU или HART.

Для возможности дистанционного (локального) считывания информации расходомер может быть укомплектован выносным терминалом (далее – ВТ или ВТ(М)) или шкафом с персональным компьютером (РШ с ПК) или организована прямая передача данных на персональный компьютер со специализированным программным обеспечением (АРМ). ВТ может быть выполнен в пластиковом (ВТ) или металлическом (ВТ(М)) корпусе. Общий вид ВТ, ВТ(М) и РШ с ПК представлены на рисунке 3.

В расходомерах реализована функция расчёта концентрации (объёмной доли) взаимнонерастворимых компонентов многофазной среды (газожидкостной смеси), основанная на измерении средней плотности и информации о плотности чистых компонентов.

Общий вид счётчиков-расходомеров массовых Turbo Flow CFM представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Рисунок 2 – Общий вид ЭБ



Рисунок 3 – общий вид РШ с ПК, VT и VT(M)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 4 – 8.

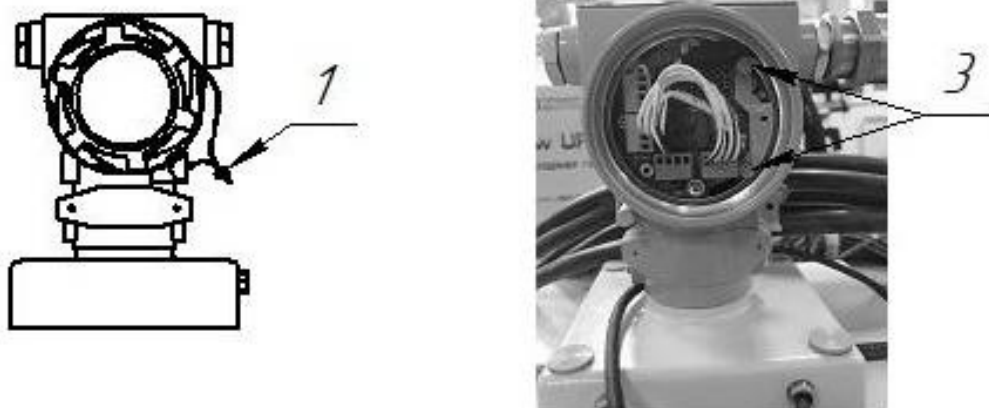
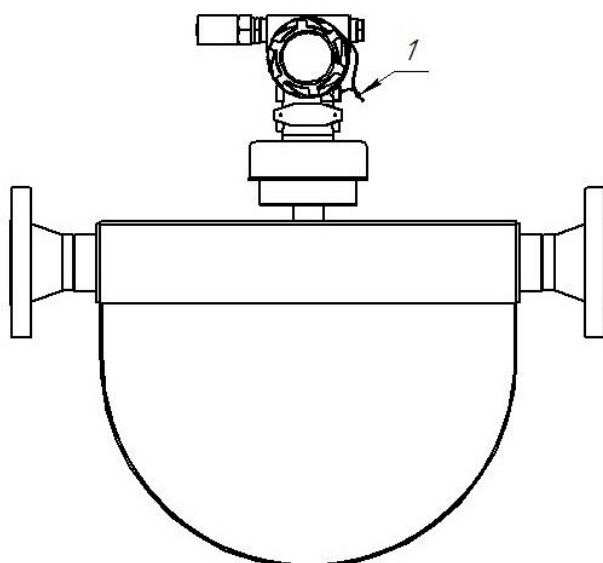
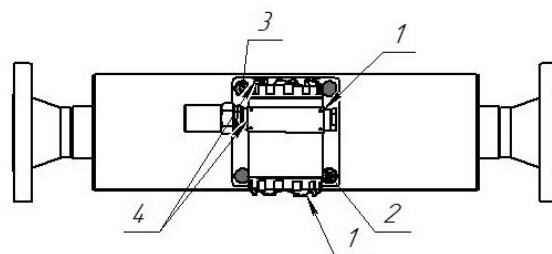


Рисунок 4 – Электронный блок

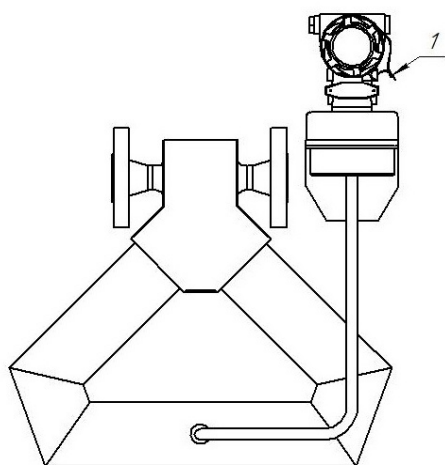


а) вид сбоку

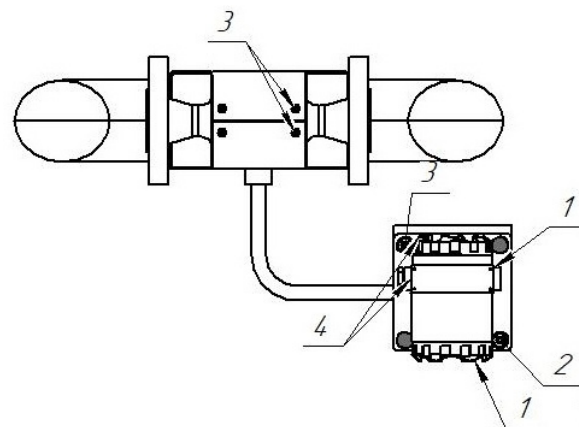


б) вид сверху

Рисунок 5 – Пломбировка ПП и ЭБ (расположение ЭБ на ПП)



а) вид сбоку



б) вид сверху

Рисунок 6 – Пломбировка ПП и ЭБ (ЭБ вынесен от ПП)

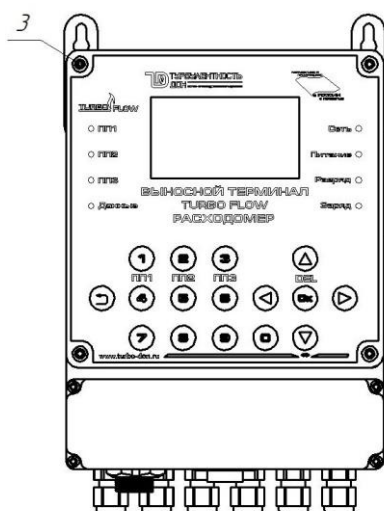


Рисунок 7 – Выносной терминал (BT)

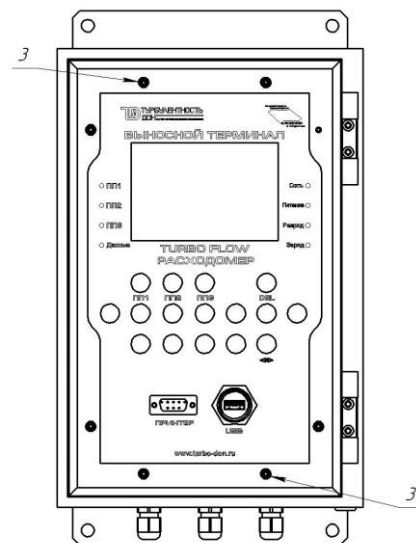


Рисунок 8 – Выносной терминал в металлическом корпусе (BTM)

Рисунки 4-8: 1 – пломба свинцовая предприятия-изготовителя; 2 – места для нанесения знака поверки способом давления на специальную мастику; 3 – пломбы предприятия-изготовителя способом давления на специальную мастику; 4 – отверстия для пломбирования поставщиком.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CFM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x66808DB2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Недопустимое влияние на метрологически значимую часть ПО расходомера через интерфейс связи отсутствует. ПО расходомера не оказывает влияния на метрологические характеристики других средств измерений.

В ЭБ дополнительно реализована защита от внешних изменений с помощью переключателя.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный Ду, мм	от 10 до 300
Верхняя граница диапазона измерений массового расхода жидкости $Q_{M_{\max(F)}}$, в зависимости от Ду и исполнения ПП, кг/ч	от 28 до 3200000
Верхняя граница диапазона измерений объёмного расхода жидкости (по воде при стандартных условиях) $Q_{V_{\max(F)}}$ в зависимости от Ду и исполнения ПП, м ³ /ч	от 0,028 до 2000
Верхняя граница диапазона измерений массового расхода газа $Q_{M_{\max(G)}}$, кг/ч	$Q_{M_{\max(F)}} \cdot \rho_G / k_G$, где ρ_G – плотность газа при рабочих условиях, кг/м ³ ; k_G – коэффициент, зависящий от Ду, кг/м ³

Продолжение таблицы 2

Стабильность нуля при измерении массового расхода (в зависимости от Ду) Z, кг/ч	от 0,12 до 215
Класс точности (КТ) ¹	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массового расхода δQ_M и массы жидкости, δ_M , %: при $Q_M \geq 100 \cdot Z / \delta_0$ при $Q_M < 100 \cdot Z / \delta_0$	$\pm \delta_0$ $\pm (Z / Q_M) \cdot 100,$ где Q_M – измеряемый массовый расход, кг/ч; δ_0 – значение, численно равное КТ, %; Z – стабильность нуля, кг/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массового расхода и массы газа, %: при $Q_M \geq (100 \cdot Z / \delta_G)$ при $Q_M < (100 \cdot Z / \delta_G)$	$\pm \delta_G$ $\pm (Z / Q_M) \cdot 100$ где δ_G равен: 0,35 – для КТ 0,1; 0,15 и Ду от 10 до 32 мм; 0,5 – для КТ 0,1; 0,15 и Ду от 50 до 200 мм; и для КТ 0,2 и Ду от 10 до 200 мм 0,75 – для КТ 0,5 и Ду от 10 до 300 мм
Диапазон измерений плотности рабочей среды, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении плотности рабочей среды $\Delta \rho$, кг/м ³	$\pm 0,3^2; \pm 0,5^2; \pm 1; \pm 2; \pm 5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении плотности рабочей среды $\Delta \rho$, кг/м ³ : - для исполнений с осн. погр. $\pm 0,3$ и $\pm 0,5$ кг/м ³ - для остальных	$\pm 0,3$ ± 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объёмного расхода δQ_V и объёма δV , %: – для класса точности 0,1 и $\Delta \rho = \pm 1$ кг/м ³ – для других сочетаний классов точности и $\Delta \rho$	$\pm 0,15$ $\delta Q_V = \pm \sqrt{(\delta Q_M)^2 + \left(\frac{\Delta \rho}{\rho} \cdot 100 \right)^2},$ $\delta V = \pm \sqrt{(\delta M)^2 + \left(\frac{\Delta \rho}{\rho} \cdot 100 \right)^2},$ где ρ – измеряемая плотность, кг/м³
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от –200 до +400

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры рабочей среды при использовании: - интегрированного в ПП преобразователя температуры, °С - внешнего преобразователя (датчика) температуры, °С	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ где t – измеряемое значение температуры, °С
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 100
Верхний предел измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, при использовании внешнего преобразователя (датчика) давления, %	$\pm(0,1 + 0,01 P_{\max}/P)$, где $P_{\max}$ – верхний предел измерений преобразователя давления, P – измеряемое значение давления
Рабочий диапазон измерений давления, % ВПИ	от 10 до 100
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении массового расхода и массы жидкости и газа, в зависимости исполнения ПП, вызываемой изменением: – давления измеряемой среды на 1 МПа, % – температуры измеряемой среды на 10 °С, %	от $\pm 0,001$ до $\pm 0,5$ от $\pm(0,0001 \cdot Q_{Mnom}/Q_M)$ до $\pm(0,015 \cdot Q_{Mnom}/Q_M)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, в зависимости от исполнения ПП, вызываемой изменением: – давления измеряемой среды на 1 МПа, кг/м ³ – температуры измеряемой среды на 10 °С, кг/м ³	от $\pm 0,03$ до $\pm 0,45$ от $\pm 0,3$ до $\pm 2,0$
Потери давления на ПП расходомера при номинальном расходе воды Q_{Mnom} , МПа, не более	0,1
П р и м е ч а н и я 1. Класс точности – значение допускаемой основной относительной погрешности при измерении массового расхода и массы жидкости в основном диапазоне измерений; 2. по специальному заказу в диапазоне плотности рабочей среды от 650 до 1300 кг/м³. 3. Значения Z, k_G, $Q_{Mmax(F)}$, Q_{Mnom} для каждого типоразмера и исполнения ПП приведены в руководстве по эксплуатации.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходных сигналов: – частотный, Гц – токовый, мА – дискретный	от 0 до 10000 от 4 до 20 оптронный, с открытым коллектором
Цифровые проводные интерфейсы	HART, MODBUS RTU
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц, NB-IOT, NB-Fi, LoRa

Продолжение таблицы 3

Напряжение питания, В: – расходомера от сети постоянного тока – ВТ от сети переменного тока – ВТ от АКБ или автономного источника постоянного тока	от 12 до 24 220 от 12 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Масса (в зависимости от модификации), кг, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	1050 385 1350
Маркировка взрывозащиты: – первичный преобразователь (ПП) – электронный блок (ЭБ)	0Ex ia IIC T4...T1 Ga X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254: – преобразователя расхода кориолисового (ПП) – электронного блока (ЭБ)	IP67 IP65
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 до 95 от 84,0 до 106,7
Наработка на отказ, ч, не менее	70 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (компл.)
Счётчик-расходомер массовый	Turbo Flow CFM	1
Счётчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM. Руководство по эксплуатации ¹	ТУАС.407281.001 РЭ	1
Паспорт	-	1
Комплект монтажных частей	-	1 (по заказу)
ПО ПК конфигурирования расходомера (компакт-диск или Flash-накопитель) ¹	-	1 (по заказу)
Система кабельных соединений	-	1 (по заказу)
Примечание – 1 Доступно на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п.1.4.2 ТУАС.407281.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам-расходам массовым Turbo Flow CFM

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объёмного и массового расходов газа»;

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

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

ТУ 26.51.52-031-70670506-2020 Технические условия. Счетчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН»
(ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)

Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11

Телефон/факс: +7 (863) 203-77-80 / 203-77-81

E-mail: info@turbo-don.ru

Web-сайт: www.turbo-don.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Турбулентность-ДОН»
(ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)

ИНН 6141021685

Юридический адрес: 129110, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Мещанский, ул. Щепкина, д. 47, стр. 1, оф. V, ком. 11

Адрес места осуществления деятельности: 346815, Ростовская обл., м.р-н Мясниковский, сп. Краснокрымское, тер. автодорога Ростов-на-Дону – Новошахтинск, 1-й км, зд. 6/8

Телефон/факс: +7 (863) 203-77-80 / 203-77-81

E-mail: info@turbo-don.ru

Web-сайт: www.turbo-don.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» июля 2024 г. № 1618

Регистрационный № 77002-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры проверки контура герметичности РКГ-50/200

Назначение средства измерений

Расходомеры проверки контура герметичности РКГ-50/200 (далее – расходомеры) предназначены для измерений расхода воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении объемного расхода воздуха термоанемометрическим датчиком по скорости воздушного потока, протекающего через контур герметизации двери, при заданном давлении.

Конструктивно расходомеры выполнены единым модулем, в корпусе которого размещены: компрессор, термоанемометрический датчик объемного расхода воздуха, датчик дифференциального давления, управляющая плата, аккумулятор, вывод запорной арматуры. В верхней крышке корпуса расходомера размещены дисплей и кнопки управления.

Расходомеры соединяются с контуром герметизации двери посредством вакуумного шланга, создают и поддерживают избыточное давление воздуха в диапазоне от 50 до 200 Па, при заданном давлении производят измерения объемного расхода воздуха, по скорости воздушного потока протекающего через контур герметизации двери. Исходя из измеренных значений расходомеры производят расчет и индикацию объёмного расхода воздуха. Степень герметичности дверей определяется по значению выводимого на дисплей объемного расхода воздуха за единицу времени, просачивающегося через дверное уплотнение.

Общий вид расходомеров и схема пломбирования представлены на рисунке 1. Пример маркировки расходомеров представлен на рисунке 2.

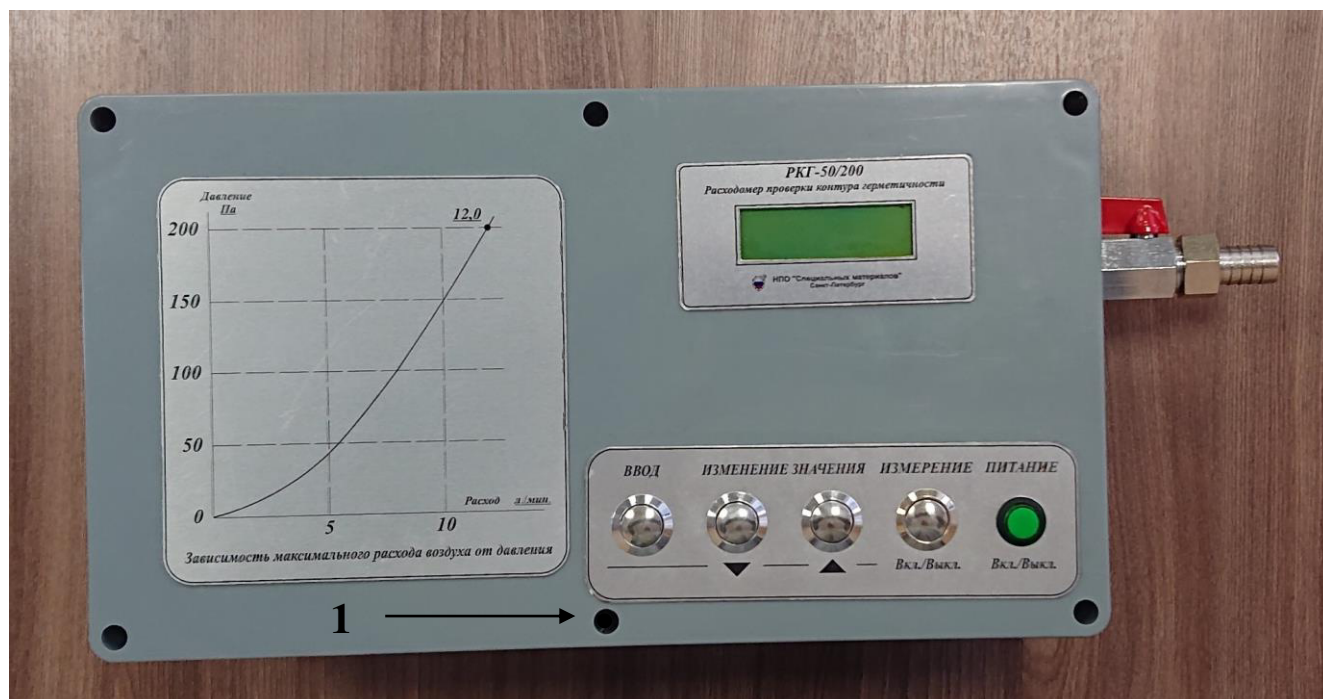


Рисунок 1 – Общий вид расходомеры проверки контура герметичности РКГ-50/200
1 – пломба

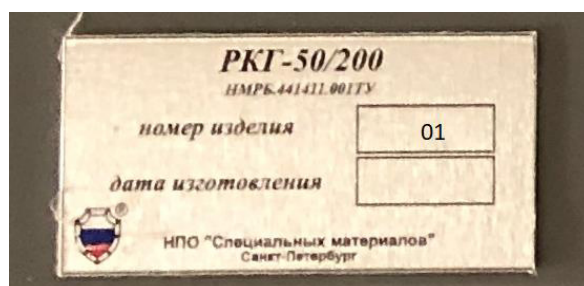


Рисунок 2 – Маркировка расходомеров проверки контура герметичности РКГ-50/200

Программное обеспечение

Расходомеры имеют программное обеспечение «RKG_50_200.hex» (далее – ПО «RKG_50_200.hex»). ПО «RKG_50_200.hex» является встроенным. Встроенное ПО «RKG_50_200.hex» обеспечивает управление работой расходомера, сбор и обработку измерительной информации, индикацию результатов измерений. ПО «RKG_50_200.hex» является полностью метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	RKG_50_200
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	83279F9D
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Примечание: – значение контрольной суммы приведено для версии ПО 2.0	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения объёмного расхода воздуха, л/мин: -при заданном давлении 50 Па -при заданном давлении 200 Па	от 0 до 5,5 от 0 до 12,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объёмного расхода воздуха, л/мин	$\pm(0,03+0,035 \cdot Q)^*$
*Q – измеренное значение объёмного расхода воздуха, л/мин	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Поддерживаемое давления в контуре, Па	от 50 до 200
Нестабильность поддержания давления в контуре, не более, Па	5
Напряжение питания от встроенного аккумулятора, В	12
Потребляемая мощность, В·А, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	380
- ширина	200
- высота	150
Масса, кг, не более	4,5
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от 0 до +45
- относительная влажность воздуха, %, не более	до 90
Наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус расходомера, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер проверки контура герметичности	РКГ-50/200	1 шт.
Паспорт	НМРБ.441411.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2540-0056-2019	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам проверки контура герметичности РКГ-50/200

НМРБ.441411.001 ТУ Расходомер проверки контура герметичности РКГ-50/200.
Технические условия.

Изготовитель

Акционерное Общество «Научно-производственное объединение специальных материалов» (АО «НПО Спецматериалов»)

ИНН 7806125671

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр-кт, д.28 А

Юридический адрес: 195277, г. Санкт-Петербург, пр-кт Большой Сампсониевский, д. 28а, литера Б

Телефон (факс): +7 (812) 272-92-16, (+7 (812) 274-59-44)

Web-сайт: www.npo-sm.ru

Email: armor@npo-sm.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +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.