

Регистрационный № 94076-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры Агат-Р

Назначение средства измерений

Расходомеры Агат-Р (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении разности времени при прохождении ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении движения потока жидкости. Далее, по разности времени прохождения сигнала, определяется скорость, направление потока и рассчитывается объёмный расход жидкости. Измеренная информация передаётся на дисплей и в цифровом виде в комплексную систему управления техническими средствами по интерфейсу RS-485.

По виду конструктивного исполнения расходомеры могут иметь исполнения:

- 1 (одноблочное) — расходомеры, в которых первичный (далее – ПП) и вторичный (далее – ПВ) преобразователи объединены в одну конструкцию;
- 2 (многоблочное) — расходомеры, имеющие в составе ПП, ПВ и кабель связи между ними.

Для измерений разности расходов на двух трубопроводах есть исполнение расходомеров с двумя ПП и одним ПВ. При этом ПВ формирует выходные сигналы, пропорциональные разности расходов.

В зависимости от направления движения измеряемой среды расходомеры имеют исполнения:

- О — с односторонним направлением движения измеряемой среды;
- Д — с двусторонним направлением движения измеряемой среды.

Расходомеры по способу присоединения к трубопроводу имеют исполнения:

- Ф — фланцевое;
- Р — резьбовое;
- С — сварное.

Расходомеры имеют исполнения, отличающиеся следующими параметрами:

- конструктивным исполнением (одноблочное или многоблочное);
- условным проходом (номинальным размером);
- верхним пределом измерений расхода;
- рабочим давлением;
- видом электропитания;
- видом дополнительного выходного сигнала;
- видом измеряемой среды;
- основной относительной погрешностью;

- наличием или отсутствием взрывозащиты;
- способом присоединения к трубопроводу;
- длиной кабеля связи;
- значением температур градуировки измеряемой и окружающей среды.

Общий вид расходомеров исполнения 1 приведён на рисунке 1. Виды ПП и ПВ расходомеров исполнения 2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведены на рисунках 2, 3.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров исполнения 1



Рисунок 2 – Внешний вид ПП и ПВ расходомеров исполнения 2

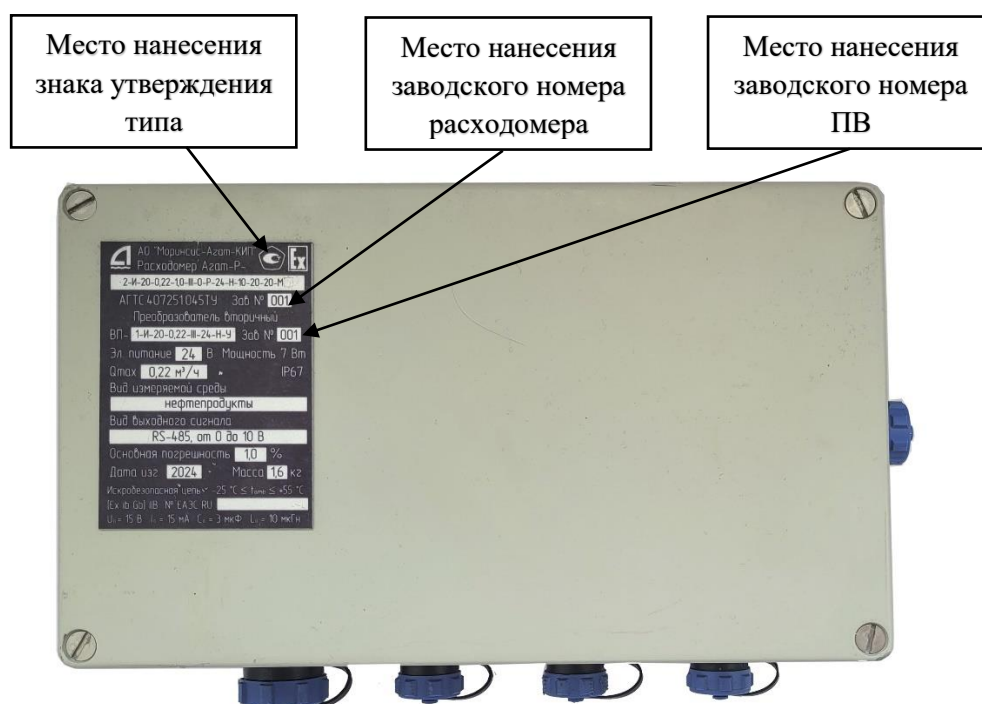


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из 3 арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе.

Знак поверки на СИ не наносится.

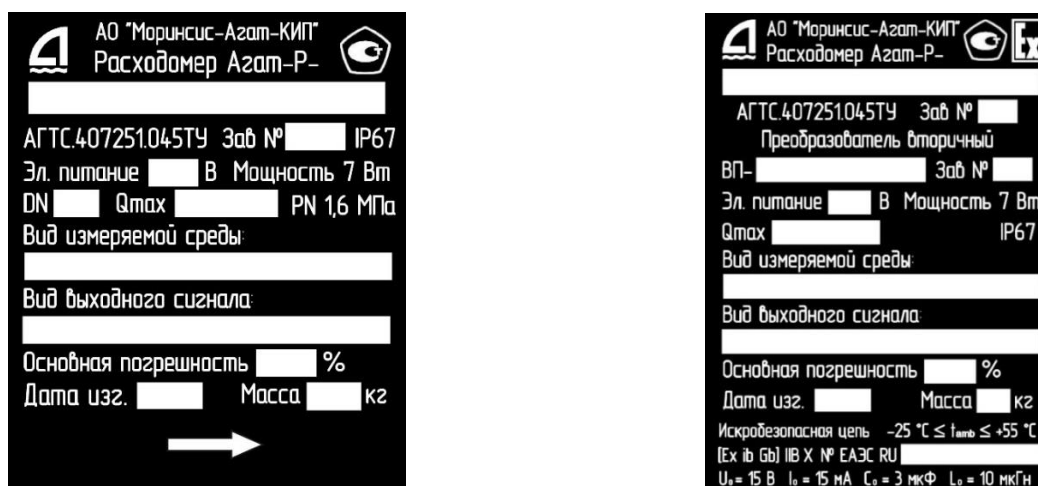


Рисунок 4 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

ПО предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации и внешние системы.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внутреннего ПО	agat-r.hex
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	1.xx.xx.xx
Идентификационное наименование внешнего ПО	QLink
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	1.xx.x
Метрологически значимая часть ПО	metrolog_kit1.dll
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA256)	67b759b930a347c30f97a9efcdbf5a81 3350526f74bfcdc3009e51298331d5a8
Примечания:	
1. «х» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	
2. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) внутреннего ПО доступен только в программе QLink.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объёмного расхода, м ³ /ч	от 0,05 до 630
Номинальный диаметр проточной полости, DN	от 3 до 200
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода, δ_0 , % - в диапазоне скорости от 3 до 10 м/с: <ul style="list-style-type: none"> • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25 - в диапазоне скорости от 0,03 до 3 м/с: <ul style="list-style-type: none"> • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25 	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,25$ $\pm 3/v$ $\pm 1,5/v$ $\pm 0,75/v$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода при поверке имитационным методом, %	$\pm \delta_0 + 0,1$
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,1
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,2
Примечания: 1. Скорость потока жидкости v , м/с, вычисляется по формуле $v = \frac{4 \cdot 10^3}{\pi \cdot 3,6} \cdot \frac{Q}{DN^2},$ где Q – объёмный расход, м ³ /ч; DN – номинальный диаметр проточной полости, мм. 2. Значения температуры градуировки окружающей среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С. 3. Значения температуры градуировки измеряемой среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С; +70 °С. 4. Конкретные значения DN и диапазона расходов указаны в паспорте расходомера.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Измеряемая среда:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исполнение I - исполнение II - исполнение III - исполнение IV 	<p>морская вода; пресная вода, вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018, бидистиллят воды; нефтепродукты отработанные по ГОСТ 21046-2021, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, топливо моторное по ГОСТ Р 54283-2010, топливо нефтяное для газотурбинных установок по ГОСТ 10433-75; водный раствор этилового спирта; агрессивные среды (кислота серная 92 % ГОСТ 2184-2013, кислота азотная неконцентрированная ГОСТ Р 53789-2010, щелочи</p>
Рабочая температура измеряемой среды, °С	от - 2 до + 90
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
<p>Параметры электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц 	<p>24 220⁺³⁰₋₂₅ 50 ± 1</p>
<p>Потребляемая мощность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вт, не более - В·А, не более - при cos φ, не менее 	<p>7 10 0,8</p>
<p>Аналоговый выходной сигнал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исполнение Н - исполнение А 	<p>напряжение постоянного тока от 0 до 10 В при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм сила постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом</p>
Интерфейс	RS-485
Протокол обмена	ModBus / специальный
<p>Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в нормальных условиях - при температуре окружающей среды + 55 °С - при температуре окружающей среды + 55 °С и относительной влажности (95 ± 3) %, а также при нахождении в морской воде температурой от - 2 °С до + 90 °С 	<p>20 5 1</p>
Время готовности расходомеров к работе, с, не более	1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Наличие прямолинейного участка трубопровода до и после расходомера, DN, не менее	
- для исполнений с одним акустическим каналом (лучом)	8
- для исполнений с тремя и шестью акустическими каналами (лучами)	5
Уровень радиопомех, создаваемых расходомерами при работе	не превышает значений, установленных в Норммах 8-95
Уровень воздушного шума, создаваемого при работе, дБ, не более	40
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты (для расходомеров во взрывозащищённом исполнении):	
- преобразователя первичного	1 Ex ib IIB T5 Gb X
- преобразователя вторичного	[Ex ib Gb] IIB X
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм:	
- расходомера одноблочного исполнения	от 390×132×145 до 845×345×406
- преобразователя первичного	от 390×106×55 до 845×345×235
- преобразователя вторичного	232×75×140
Масса, кг:	
- расходомера одноблочного исполнения	от 3,8 до 46,0
- преобразователя первичного	от 1,35 до 42,6
- преобразователя вторичного	не более 2,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от - 25 до + 55
- относительная влажность при температуре + 55 °C, %	95 ± 3
- атмосферное давление, кПа	от 80,0 до 202,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Агат-Р в составе:	АГТС.407251.045	1 шт.	–
Преобразователь первичный	АГТС.408828.028 ¹⁾	1 шт.	–
	АГТС.408828.029 ¹⁾		
	АГТС.408828.031 ¹⁾		
Преобразователь вторичный	АГТС.408843.027 ¹⁾	1 шт.	–
Кабель связи КС-1 ³⁾	АГТС.685662.011	1 шт. ²⁾	–
Кабель связи КС-3 ³⁾	АГТС.685664.001		
Кабель связи КС-6 ³⁾	АГТС.685666.001		
Одиночный комплект ЗИП-О	АГТС.407923.009	1 компл.	По отдельному заказу
Комплект монтажных частей ¹⁾	АГТС.407921.009	1 компл.	По отдельному заказу
Кабель поверочный КП	АГТС.685611.008	1 шт.	Допускается прилагать 1 экз. в один адрес
Программа QLink	RU.АГТС.04001-01	1 шт. ⁴⁾	CD-диск
Паспорт	АГТС.407251.045ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.407251.045РЭ	1 экз. ⁴⁾	–
¹⁾ Исполнение определяется заказом. ²⁾ При заказе расходомера для измерений разности расходов на двух трубопроводах ПП АГТС.408828.028 и кабель связи КС-1 указывать две штуки. ³⁾ Исполнение и длина кабеля связи в соответствии с заказом. Длина кабеля — не более 10 м. ⁴⁾ Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации АГТС.407251.045РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2356 «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»

АГТС.407251.045ТУ «Расходомеры Агат-Р. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»

(АО «Моринсис-Агат-КИП»)

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17

ИНН: 6230072226

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

Web-сайт: www.agat-kip.ru

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»
(АО «Моринсис-Агат-КИП»)
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17
Адреса места осуществления деятельности:
390047, г. Рязань, ул. Связи, д. 21
390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17
ИНН: 6230072226
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
E-mail: agat-kip@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13