МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

П Р И К А З

27 октября 2023 г. № 2263

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденном типе средства измерений

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

1. Внести изменения в сведения об утвержденном типе средства измерений в части конструктивных изменений, не влияющих на его метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененное описание типа средства измерений, прилагаемое к настоящему приказу.

3. Распространить действие методики поверки средства измерений, установленной согласно приложению к настоящему приказу, на средства измерений, находящиеся в эксплуатации.

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

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

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

Е.Р.Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» октября 2023 г. № 2263

Сведения
об утвержденном типе средства измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Расходомеры жидких сред	УРАН-1РМ	-	63788-16	-	РИЮУ.407254.005 МИ	-	РИЮУ.407254.005-01 МИ	Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор» (ООО «Теплоприбор»), г. Рязань	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» октября 2023 г. № 2263

Регистрационный № 63788-16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры жидких сред УРАН-1РМ

Назначение средства измерений

Расходомеры жидких сред УРАН-1РМ (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода различных жидкостей в трубопроводах и передачи результатов измерения в виде аналогового и цифрового выходных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в поочередной коммутации электроакустических преобразователей на излучение и прием ультразвуковых колебаний. Излучение производится с частотой 250 Гц. При этом платой измерения расхода производится измерение времен прохождения ультразвуковых колебаний по потоку и против потока движущейся жидкости. По известным временам прохождения определяется скорость ультразвука в среде, по разности времен по потоку и против потока при известной скорости ультразвука определяется объемный расход жидкости. Расходомеры имеют один канал измерения. Цепи электрического питания, контроля и выходных сигналов гальванически изолированы друг от друга.

Конструктивно расходомер состоит из первичного преобразователя (ПП) с установленными пьезопреобразователями и вторичного преобразователя (ВП-А) со встроенной платой измерения расхода, соединительных кабелей связи с преобразователем первичным (КСП), соединительных кабелей связи с преобразователем вторичным (КСВ), переходной муфты (М-12 или М-А-12).

ПП устанавливаются в разрыв трубопровода. В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены модификации ПП, отличающиеся конструктивным исполнением, материалом корпуса, способом соединения с трубопроводом и максимальным рабочим давлением контролируемой среды:

- ППО-А – первичный преобразователь осевой, для трубопроводов с диаметром условного прохода от 10 до 40 мм включительно;
- ППОТ-К - первичный преобразователь осевой, для трубопроводов с диаметром условного прохода 50 и 65 мм;
- ППУ-А - первичный преобразователь угловой, для трубопроводов с диаметром условного прохода (Ду) свыше 65 мм.

Прием, обработка измерительной информации от ПП и формирование выходного сигнала осуществляется ВП-А. По числу выходных сигналов расходомеры являются двухканальными с цифровым и аналоговым выходами. В зависимости от исполнения ВП-А расходомеры имеют один из видов выходного аналогового сигнала:

- напряжение постоянного тока от 0 до 5 В или от 0 до 10 В при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм;

- сила постоянного тока от 0 до 5 мА при сопротивлении нагрузки не более 2 кОм или от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом.

Для аналоговых выходных сигналов линейная зависимость пропорциональна измеряемому расходу.

Подключение к цифровому выходу осуществляется посредством интерфейса RS-485.

Подсоединение внешнего кабеля к ВП-А и кабелей от преобразователей первичных осуществляется через герметичные разъемы, расположенные на боковой стенке корпуса вторичного преобразователя прибора.

Расходомеры соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости в условиях электромагнитной обстановки средней жесткости по группе исполнения III с критерием качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.

Степень защиты расходомеров, обеспечиваемая оболочкой, IP67 по ГОСТ 14254-2015.

Расходомеры предназначены для работы во взрывобезопасных помещениях.

Фотографии внешнего вида расходомеров приведены на рисунках 1, 2 и 3, на которых цифрой 1 - обозначены места пломбировки от несанкционированного доступа, а цифрой 2 - информационная табличка.

Заводской номер расходомера присваивается по заводскому номеру вторичного преобразователя ВП-А и указывается в паспорте на расходомер. Заводской номер состоит из четырех цифр и однозначно идентифицирует каждый экземпляр расходомера.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на информационную табличку, расположенную на лицевой панели ВП-А, методом металлографики или другим способом, не ухудшающим качество. Место нанесения знака утверждения типа обозначено цифрой 1 на рисунке 4, место нанесения заводского номера – цифрой 2.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

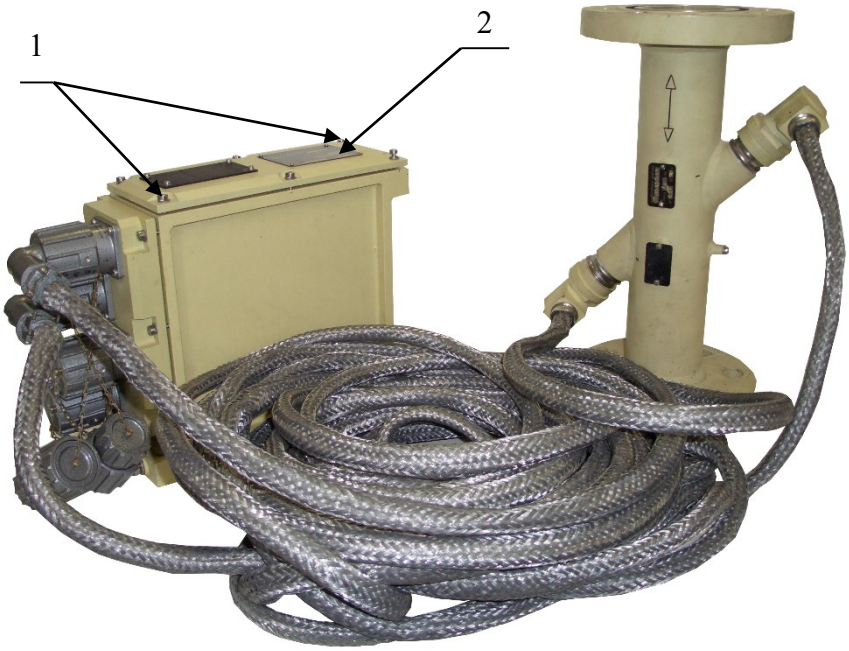


Рисунок 1- Внешний вид расходомера
с преобразователем первичным угловым ППУ-А



Рисунок 2- Внешний вид преобразователя первичного осевого ППО-А



Рисунок 3- Внешний вид преобразователя первичного осевого ППОТ-К

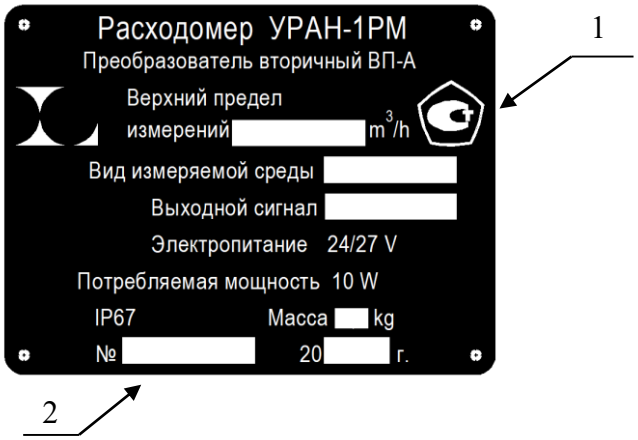


Рисунок 4 – Информационная табличка на вторичном преобразователе ВП-А

Программное обеспечение

В расходомерах используется встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в энергонезависимую память встроенной платы измерения расхода при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

– измерение (вычисление) времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока;

– пересчет полученных временных соотношений в значение расхода;

– выдача значения расхода в виде силы постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока или цифровым интерфейсом RS-485.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Uran 3.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	BF88
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом влияния ПО. Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений объемного расхода ($\gamma_{осн}$), %: 0,03 $Q_{max} \le Q^{2)} \le 0,10\ Q_{max}$ 0,10 $Q_{max} < Q \le Q_{max}$	 ±2,5 ±1,0
Дополнительная погрешность измерений объемного расхода, вызванная отклонением температуры измеряемой среды от градуировочного значения[3)] на каждые 10 °С, не более	±0,1·|$\gamma_{осн}$|
Дополнительная погрешность измерений объемного расхода, вызванная отклонением температуры окружающей среды от градуировочного значения[4)] на каждые 10 °С, не более	±0,2·|$\gamma_{осн}$|
Вариация выходного сигнала расходомеров, не более	|$\gamma_{осн}$|

[1] Q_{max} – верхний предел измерений объемного расхода, в зависимости от исполнения расходомера, измеряемой среды и диметра условного прохода, приведен в таблицах 4 и 5;

[2] Q – измеряемый объемный расход, $м^3/ч$;

[3] градуировочное значение температуры измеряемой среды задается при заказе из ряда +20, +50, +70, +90 °С и указывается в паспорте;

[4] градуировочное значение температуры окружающей среды задается при заказе из ряда +20, +35 °С и указывается в паспорте.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность воздуха при температуре +55 ºС, %	 от -10 до +55; 95±3.
Выходной сигнал расходомера: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА - цифровой сигнал	 от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 5; от 4 до 20; интерфейс RS-485.
Параметры электрического питания - напряжение постоянного тока (номинальное значение), В - потребляемая мощность, Вт, не более	 24; 27; 10.
Габаритные размеры ПП ((Ду) х длина х высота), мм, не более: - ППО-А - ППОТ-К - ППУ-А	 40х165х211; 65х165х211; 150х829х360.
Габаритные размеры ВП-А (длина х ширина х высота), мм, не более	350х260х110.
Масса, кг, не более: - ППО-А - ППОТ-К - ППУ-А - ВП-А	 15,8; 34,5; 172,9; 9,5.

Таблица 4 – Исполнения расходомеров

Исполнение по виду измеряемой среды	Вид измеряемой среды	Рабочее давление, (Ру), МПа	Верхний предел измерений, $м^3/ч$	Диапазон температур измеряемой среды, °С	Кинематическая вязкость, $мм^2/с$
I	морская вода	от 1,6 до 16	от 1,0 до 250,0	от -2 до +35	1,04
		от 25 до 63	от 1,0 до 40,0		
II	пресная вода	10	от 1,0 до 250,0	от 0 до +180	1,0
	бидистиллят воды	25			
III	дизельное топливо	1	2	от +5 до +50	от 6 до 12
		4	от 2,5 до 40,0		
IV	масла: БЗВ по ТУ 38-101-295-85 и Т-46 по ТУ 38-101-251-77	1	от 1,0 до 250,0	от +15 до +80	от 15 до 400
		2	15		
VI	рассол 60 ‰	25	250,0	до +50	–

Примечания:

1 Верхний предел измерений расходомеров может быть любым из ряда: 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 6,3; 10,0; 15,0; 16,0; 25,0; 30,0; 40,0; 63,0; 100,0; 160,0; 250,0 $м^3/ч$, но в пределах, указанных в таблице 4.

2 Значения кинематической вязкости для измеряемых сред морская вода, пресная вода приведены для температуры +20 °С, для остальных сред – в диапазоне рабочих температур.

3 Измеряемая среда морская вода может содержать следующие примеси:

– механические частицы (текстильные волокна, песок, твердые продукты коррозии и т.п.) размером до 2,5 мм и содержанием до 15 мг/л;

– пищевые отходы с размерами частиц до 0,3 мм и содержанием до 1 г/л;

– жировые отходы, содержанием до 1 г/л;

– крахмал содержанием до 0,5 г/л;

– мыло содержанием до 0,5 г/л;

– уксус 3 %-ный содержанием до 0,05 г/л;

– рассольная смесь от испарительных установок с температурой до +50 °С и соленостью до 60 ‰;

– нефтепродукты.

Допускается содержание газа 35 мг/л с объемом воздушных пузырей до 8 $мм^3$ и диаметром до 2,5 мм.

Таблица 5 - Номенклатура типоразмеров расходомеров в зависимости от диаметра условного прохода (Ду) и верхнего предела измерений, рабочего давления (Ру)

Исполнение расходомера					Исполнение по виду измеряемой среды	Рабочее давление среды, МПа
Ду, мм	Верхний предел измерений, $м^3/ч$	Рабочее давление Ру, МПа	Исполнение ПП	Способ соединения (П1 - фланцевое П2 - сварное)		
1	2	3	4	5	6	7
10	1,0; 1,6	1	ППО-А	П1	IV	1
		10		П1	I	6,3; 10
					II	10
				П2	I	1,6; 6,3; 10
					II	10
		16		П2	I	16
		25		П1	I; II	25
				П2		
		40		П2	I	40
		63		П2	I	63
15	2,5; 4,0	1	ППО-А	П1	IV	1
		4		П1	I	1,6
				П1	III	4
		10		П1	I	6,3; 10
					II	10
				П2	I	6,3; 10
					II	10
		16		П2	I	16
		25		П1	I; II	25
				П2		
		40		П2	I	40
		63		П2	I	63
20	5,0	4	ППО-А	П1	IV	1; 2
25	6,3; 10,0	1	ППО-А	П1	IV	1
		1,6		П1	I	1,6
		4		П1	III	4
		6,3		П1	I	6,3
		10		П1	I; II	10
				П2		
		16		П2	I	16
		25		П1	I; II	25
				П2		
		40		П2	I	40
		63		П2	I	63

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
32	2,0	1,0	ППО-А	П1	III	1,0
	15,0	4,0		П1	IV	1,0; 2,0
	16,0	10,0		П2	I	6,3
					II	10,0
	30,0	10,0		П2	II	10,0
40	16,0; 25,0	1,6	ППО-А	П1	I, II	1,6
		4,0		П1	III, II	4,0
		6,3		П1	I, II	6,3
		10,0		П1	I; II	10,0
				П2		
		25,0		П1	I; II	25,0
				П2		
50	5,0; 16,0; 25,0; 40,0	0,6; 1,6; 4,0; 25,0	ППОТ-К	П1	II	0,6; 1,6; 4,0; 25,0
				П2		
65	40,0	1,6	ППОТ-К	П1	I	1,6
		4,0		П1	III	4,0
		6,3		П1	I	6,3
		10,0		П1	I; II	10,0
				П2		
		16,0		П2	I	16,0
		25,0		П1	I; II	25,0
				П2		
	63,0	1,6	ППОТ-К	П1	I	1,6
		6,3		П1	I	6,3
		10,0		П1	I; II	10,0
				П2		
		16,0		П2	I	16,0
		25,0		П1	II	25,0
				П2		
100	100,0	1,6	ППУ-А	П1	I	1,6
	160,0	1,6		П1	I	1,6
					IV	1,0
	100,0, 160,0	6,3		П1	I	6,3
		10,0		П1	I, II	10,0
				П2		
		16,0		П2	I	16,0
		25,0		П1	II	25,0
				П2		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
150	160	1,0	ППУ-А	П1	II (дистиллят)	1,0
		1,6		П1	I	1,6
		6,3		П1	I	6,3
		10		П1	I; II	10
				П2		
		16		П2	I	16
		25		П1	II	25
				П2		
	250	1,0	ППУ-А	П1	II (дистиллят); IV	1,0
		1,6		П1	I	1,6
		10		П1	II	10
				П2		
		25		П1	II; VI	25
				П2		
				П2		
				П2		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульном листе руководства по эксплуатации и на информационную табличку ВП-А, методом металлографики или другим способом, не ухудшающим качество, место нанесения обозначено цифрой 1 на рисунке 4.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
Первичный преобразователь	ППО-А, ППОТ-К или ППУ-А	1 шт.	Согласно заказу
Вторичный преобразователь	ВП-А	1 шт.	-
Муфта	М-12 или М-А-12	1 шт.	По заказу
Кабель связи	КСП	2 шт.	Длина оговаривается при заказе
Кабель связи	КСВ	2 шт.	Для исполнения с муфтой. Длина оговаривается при заказе
Кабель	КП-1	1 шт.	Для поверки*
Кабель	КП-2	1 шт.	Для поверки*
Одиночный комплект ЗИП	РИЮУ.407911.015	1 комп.	-
Комплект монтажных частей	РИЮУ.407921.007	1 комп.	-
Комплект ЗИП	РИЮУ.407911.018	1 комп.	Для исполнения с муфтой

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Технологическое программное обеспечение	«URAN3_link.exe»	1 диск.	-
Паспорт	РИЮУ.407254.005 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	РИЮУ.407254.005 РЭ	1 экз.	
_____ * Кабели КП-1 и КП-2 поставляются по отдельному заказу, являются универсальными и могут применяться для поверки любого исполнения расходомеров.			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 1.4.5 документа РИЮУ.407254.005 РЭ «Расходомеры жидких сред УРАН-1РМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

РИЮУ.407254.005 ТУ. «Расходомеры жидких сред УРАН-1РМ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор»
(ООО «Теплоприбор»)
ИНН 6230109243
Адрес: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, ш. Куйбышевское, д. 14А, лит. А2, к. 4, помещ. Н4
Тел.: (4912) 77-94-49
Факс: (4912) 77-94-49 доб. 5010
E-mail: teplopr@teplopribor.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8
Тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55
E-mail:sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

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