ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.006.A № 34005/2

Срок действия до 12 ноября 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис"), г. Димитровград, Ульяновская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **27104-08**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4213-022-12560879 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 июля 2017 г. № 1586**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"31" 07 2017 г.

Серия СИ № 030198

Срок действия до 09 июля 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **09 июля 2018 г. № 1437**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев

"19" 07 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 предназначены для преобразования объемного расхода и объема жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в наполненных трубопроводах в выходной электрический сигнал и передачи информации на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении электромагнитной индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через импульсное магнитное поле в ней наводится электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока, а значит и объемному расходу. ЭДС воспринимается электродами и подается на электронный преобразователь (ЭП) преобразователя расхода, который выполняет ее усиление, обработку, преобразование в цифровой код и импульсный выходной электрический сигнал, частота которого пропорциональна расходу. Импульсный выходной сигнал формируется на одном из пассивных выходов (транзисторная оптопара) в соответствии с направлением движения потока контролируемой жидкости.

Преобразователи представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из первичного преобразователя и ЭП. Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубы, выполненный из немагнитной стали, внутренняя поверхность которого футерована электроизоляционным материалом – фторопластом Ф4 ТУ 6-05-1937-82 или стеклоэмалью. Внутри отрезка трубы диаметрально противоположно расположены два электрода из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или титанового сплава ВТ1-0 ГОСТ 19807-91, которые предназначены для съема сигнала. На внешней стороне трубы перпендикулярно оси электродов и диаметрально противоположно расположены две катушки индуктора, предназначенного для создания магнитного поля в потоке измеряемой жидкости. Катушки защищены от окружающей среды защитным кожухом. На внешней стороне стенки кожуха расположена стойка, на которой закреплен ЭП, выполненный в стальном или пластиковом корпусе. Электрическое соединение проточной части с трубопроводом производится с помощью токопроводов. Корпус ЭП состоит из основания, лицевой и тыльной крышек. Каждая крышка присоединена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части перегородкой. В полости между лицевой крышкой и перегородкой установлена плата ЭП. На плате находится колодка клеммная, предназначенная для подключения источника питания и вторичного прибора. На нижней стенке основания корпуса ЭП расположен один или несколько герметизированных кабельных вводов.

Внешний вид преобразователей расхода электромагнитных ЭМИР-ПРАМЕР-550 с ЭП в стальном и пластиковом корпусах приведен на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей с ЭП в стальном корпусе

Рисунок 2 – Внешний вид преобразователей с ЭП в пластиковом корпусе

Программное обеспечение
преобразователей является встроенным. Всё программное обеспечение преобразователей является метрологически значимым. Для применения внешнего ПО реализован стандартный протокол обмена Modbus.rtu. Для подключения преобразователя к персональному компьютеру применяется преобразователь интерфейсов TTL/RS-485.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PRAMER	01	4035	—	CRC-16

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом того, что встроенное ПО версии «01» является неотъемлемой частью преобразователя.

Уровень защиты ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С». Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению, а также элементам конструкции предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунках 3 и 4.

Рисунок 3 – Место пломбирования ЭП в стальном корпусе

Рисунок 4 – Место пломбирования ЭП в пластиковом корпусе

Метрологические и технические характеристики

Диаметры условного прохода (Ду): 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150 мм.

Минимальные (Q_{min}), переходные (Q_{t1} и Q_{t2}) и максимальные (Q_{max}) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от Ду и класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов (Q_{min}/Q_{max})) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Ду, мм	Значение расхода, $м^3/ч$												
	Класс А (1:100)			Класс В (1:250)			Класс С (1:500)			Класс D, E (1:1000)			Q_{max}
	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}	
15	0,06	-	-	0,024	-	0,06	0,012	0,024	0,06	0,006	0,024	0,06	6
20	0,10	-	-	0,040	-	0,10	0,020	0,040	0,10	0,010	0,040	0,10	10
25	0,16	-	-	0,064	-	0,16	0,032	0,064	0,16	0,016	0,064	0,16	16
32	0,25	-	-	0,100	-	0,25	0,050	0,100	0,25	0,025	0,100	0,25	25
40	0,40	-	-	0,160	-	0,40	0,080	0,160	0,40	0,040	0,160	0,40	40
50	0,60	-	-	0,240	-	0,60	0,120	0,240	0,60	0,060	0,240	0,60	60
65	1,00	-	-	0,400	-	1,00	0,200	0,400	1,00	0,100	0,400	1,00	100
80	1,60	-	-	0,640	-	1,60	0,320	0,640	1,60	0,160	0,640	1,60	160
100	2,50	-	-	1,000	-	2,50	0,500	1,000	2,50	0,250	1,000	2,50	250
150	6,00	-	-	2,400	-	6,00	1,200	2,400	6,00	0,600	2,400	6,00	600

Параметры контролируемой жидкости:

- диапазон температуры, °С — от плюс 1 до плюс 150
- давление избыточное, МПа, не более — 1,6 или 2,5
- удельная электрическая проводимость, См/м — от 10^{-3} до 10

Пределы допускаемых относительных погрешностей при преобразовании объема и объемного расхода в выходной электрический сигнал в зависимости от класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов (Q_{min}/Q_{max})), %:

- для преобразователей класса А (1:100):
- от Q_{max} до Q_{min} ±1
- для преобразователей класса В (1:250):
- от Q_{max} до Q_{t1} ±1
- от Q_{t1} до Q_{min} ±2
- для преобразователей класса С (1:500):
- от Q_{max} до Q_{t1} ±1
- от Q_{t1} до Q_{t2} ±2
- от Q_{t2} до Q_{min} ±5
- для преобразователей класса D (1:1000):
- от Q_{max} до Q_{t1} ±1
- от Q_{t1} до Q_{t2} ±2
- от Q_{t2} до Q_{min} ±5
- для преобразователей класса Е (1:1000):
- от Q_{max} до Q_{min} ±1

Порог чувствительности, не более, $м^3/ч$ $Q_{max}/1000$

Перепад давления на проточных частях преобразователей, кПа, не более 6

Напряжение питания, В $12^{+1,2}/_{-1,8}$

Потребляемая мощность, ВА, не более 6

Длина прямолинейного участка трубопровода до и после преобразователя, не менее – 3DN и 1DN соответственно.

Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96 IP65

Габаритные размеры и масса преобразователей, в зависимости от DN, не превышают значений, указанных в таблице 3

Таблица 3

Ду, мм	Габаритные размеры (длина*×ширина×высота), мм	Масса, кг
15	155×95×281	4
20	155×105×293	5
25	155×115×298	5,5
32	180×135×314	6,5
40	200×145×320	7,5
50	200×160×345	10
65	230×180×380	13
80	230×195×382	18
100	250×215×415	24
150	320×280×455	30
*Допустимые отклонения от указанных значений, определяемые технологией фторопластовой футеровки преобразователей, не более ± 4 мм.		

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 75000

Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более 4

Средний срок службы, лет, не менее 15

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 55
- относительная влажность, %	до 95 (при температуре плюс 35°С и более низких температурах, без конденсации влаги)
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на крышках корпусов электронных преобразователей методом термопечати в виде наклейки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь расхода электромагнитный	ЭМИР-ПРАМЕР-550	1	Класс согласно заказу
Паспорт	4213-022-12560879 ПС	1	–
Руководство по эксплуатации	4213-022-12560879 РЭ	1	Допускается одно РЭ на 2 преобразователя
Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Методика поверки	4213-022-12560879 МП	1	По заказу
Блок питания двухканальный БП-2/12-0,3	ТУ 4237-019-12560879	1	По заказу
Токопроводы и винты М6 с шайбами	–	1 комплект	–
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа, с местами крепления токопровода	–	1 комплект	По заказу
Монтажный комплект (прокладки, болты, гайки)	–	1 комплект	По заказу

Поверка

осуществляется по документу 4213-022-12560879 МП «Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 03.07.2008г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная водомерная, диапазон воспроизводимых расходов от 0,02 до 360 $м^3$/ч, относительная погрешность при измерении объема не более ±0,35 %;

- частотомер, диапазон измерений от 0,01 до 100 Гц, погрешность ± (5·10-7 + n), где n – разрешение на соответствующем пределе измерений;

- секундомер электронный, предел измерений 1000 с, относительная погрешность не более ±0,01%.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода электромагнитным ЭМИР-ПРАМЕР-550

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне $3 \cdot 10^{-6} \div 10$ м^3/с

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 4213-022-12560879-2008 Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)
ИНН 7302005960
Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
Тел./факс: (84235) 4-18-07, (84235) 4-58-32
E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»)
Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А
Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
E-mail: vniirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «31» 07 2017 г.