

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2021 г. №582

Регистрационный № 81657-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные «MUT»

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные «MUT» (далее – расходомеры) предназначены для измерения, отображения и регистрации расхода и объема электропроводящих жидкостей, минимальной проводимостью 5 мкСм/см в полностью заполненных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой пропорционален объемный расход жидкости. Расходомеры могут работать как в прямом, так и в обратном направлении потока жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов, которые могут быть жестко связаны единой механической конструкцией (интегральное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние (раздельное исполнение).

Первичный преобразователь расхода состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и четырех электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в преобразователь сигналов, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе и накопленном объеме.

Также первичный преобразователь может представлять из себя втулку из немагнитного материала, в нижней части которой находится измерительный элемент. С внешней стороны измерительного элемента размещены электроды для измерения ЭДС, с внутренней стороны – встроенные магнитные катушки. Верхняя часть втулки имеет присоединительный элемент для установки преобразователя в трубопровод.

Первичные преобразователи имеют следующие модификации:

- MUT1222 – имеют встраиваемую в трубопровод конструкцию с резьбовым присоединением;

- MUT2200EL и MUT2300 – имеют фланцевую конструкцию, футеровку из эбонита или политетрафторэтилена.

Преобразователь сигналов представляет собой отдельный электронный блок, предназначенный для обработки измерительной информации, для питания обмотки возбуждения расходомера и обработки сигналов электродов первичного преобразователя расхода.

Преобразователи сигналов имеют следующие модификации:

- MC608 – может иметь как интегральное, так и раздельное исполнение, выходы: токовый, частотно-импульсный, протокол HART, интерфейс IrCom, RS485 Modbus, GSM;

- MC406 – может иметь как интегральное, так и раздельное исполнение, выходы: 2 пассивных импульсных выхода, питание происходит только от аккумуляторной батареи.

Преобразователь МС608 имеет следующие исполнения, отличающиеся источниками питания:

- МС608А – исполнение с питанием от сети 24 В или 220 В;
- МС608В – исполнение с питанием от аккумуляторной батареи;
- МС608R – исполнение с питанием от аккумуляторной батареи, возобновляющей заряд с помощью солнечной панели.

Внешний вид расходомеров электромагнитных «МУТ» представлен на рисунках 1, 2, 3.



МС608А и МС608В



МС608R



МС406

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей сигналов



MUT2300



MUT2200EL



MUT1222

Рисунок 2 – Общий вид первичных преобразователей расходомеров электромагнитных «MUT»
(раздельное исполнение)



MUT1222-MC608



MUT2200EL-MC608



MUT2300-MC608



MUT1222-MC406



MUT2300-MC406



MUT2200EL-MC406

Рисунок 3 - расходомеры электромагнитных «MUT» (интегральное исполнение)

Пломбирование расходомеров электромагнитных «MUT» не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) не разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении и не может быть изменено в процессе эксплуатации.

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров электромагнитных «MUT» – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификация преобразователя сигналов: 608	Модификация преобразователя сигналов: 406
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.64	1.23
Цифровой идентификатор ПО	-	921A4213
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
MUT2200EL	
Диаметр условного прохода, мм	от 15 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема при скорости потока от 0,9 до 10 м/с, %	±0,5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,08 до 20000,0
Давление измеряемой среды, МПа, не более	2,0
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +130
MUT2300	
Диаметр условного прохода, мм	от 50 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема при скорости потока от 0,6 до 10 м/с, %	±0,4
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,125 до 1250,0
Давление измеряемой среды, МПа, не более	2,0
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +80
MUT1222	
Диаметр условного прохода, мм	от 50 до 2600
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема при скорости потока от 1 до 10 м/с, %	±1
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,125 до 200000,0
Давление измеряемой среды, МПа, не более	2,0
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -40 до +80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	MUT2200EL- MC608	MUT2200EL- MC406	MUT2300- MC608	MUT2300- MC406	MUT1222- MC608	MUT1222- MC406
Габаритные размеры первичного преобразователя расхода при раздельном исполнении, мм, не более:						
- длина	2000		500		990	
- ширина	2300		450		104	
- высота	2380		491		170	
Габаритные размеры преобразователя сигналов при раздельном исполнении, мм, не более:						
- длина	247	103	247	103	247	103
- ширина	125	128	125	128	125	128
- высота	132	123	132	123	132	123
Габаритные размеры расходомера при интегральном исполнении, мм, не более:						
- длина	1800	600	500	500	1048	1042
- ширина	2100	840	450	450	125	112
- высота	2160	855	565	540	247	128
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока внешнего источника питания при частоте 50 Гц, В	от 90 до 264	-	от 90 до 264	-	от 90 до 264	-
- напряжение постоянного тока внешнего источника питания, В	от 12 до 24	от 12 до 24	от 12 до 24	от 12 до 24	от 12 до 24	от 12 до 24
- напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи, В	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Параметры выходных сигналов:						
- частотный, Гц	от 100 до 10000	-	от 100 до 10000	-	от 100 до 10000	-
- импульсный, имп/с	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1000
- аналоговый токовый, мА	от 4 до 20	от 4 до 20*	от 4 до 20	от 4 до 20*	от 4 до 20	от 4 до 20*

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение					
	MUT2200EL- MC608	MUT2200EL- MC406	MUT2300- MC608	MUT2300- MC406	MUT1222- MC608	MUT1222- MC406
Потребляемая мощность:						
- для расходомеров с питанием от источника постоянного тока, В·А, не более	7	7	7	7	7	7
- для расходомеров с питанием от источника переменного тока, Вт, не более	7	-	7	-	7	-
Масса, кг, не более	1732	1732	120	120	6	5
Условия эксплуатации:	от -20 до +60 95 от -20 до +60 95 от 84 до 106,7					
- температура окружающей среды для первичного преобразователя расхода, °С						
- влажность окружающей среды для первичного преобразователя расхода, %, не более						
- температура окружающей среды для преобразователя сигналов, °С						
- влажность окружающей среды для преобразователя сигналов, %, не более						
- атмосферное давление, кПа						
Степень защиты расходомера от воздействий окружающей среды	IP68*					
Средний срок службы, лет	12					
Средняя наработка на отказ, ч	101226					
* - по заказу						

Знак утверждения типа

наносится на шильдик расходомеров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный «MUT»		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 208-015-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе «Отображение данных».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным «MUT»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 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

Техническая документация фирмы «EUROMAG International S.r.l.»

