

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные ISOMAG

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные ISOMAG (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода различных электропроводных жидкостей с удельной электрической проводимостью не менее 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на электромагнитном методе измерения, при котором в потоке жидкости, протекающей через наведённое магнитное поле, возникает электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока, воспринимаемая электродами и преобразующаяся в значение расхода.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя, устанавливаемого в трубопровод с жидкостью – датчика серии MS, и конвертера серии ML, служащего для преобразования сигнала с первичного преобразователя, отображения и хранения данных.

Первичные преобразователи представляют собой втулку из немагнитного материала, с внешней стороны которой размещены магнитные катушки, с внутренней стороны – встроенные электроды для снятия ЭДС. Торцы втулки имеют присоединительные элементы для установки расходомера в трубопровод.

Датчики выпускаются в следующих модификациях MS501, MS600, MS1000, MS2410, MS2500, MS3800, MS5000, MS3770 и MS3790, различающихся диаметром, материалом датчика, электрода и изоляционного покрытия внутри втулки, способом монтажа (резьбовым, фланцевым, трехзажимным и т.д.), рабочими температурами. Модели MS3790 и ML800 - это готовые расходомеры, им не нужен конвертер. MS3800 можно установить на трубу, не отключая давления. Модель MS3770 и MS3790 устанавливают на трубу только при отключенном давлении.

Конвертеры выпускаются в следующих модификациях ML51, ML110, ML210, ML252, ML255, ML800, ML4F1, различающихся наличием или отсутствием дисплея для отображения результатов измерений, материалом корпуса, требованиями к источнику электропитания, наличием входов / выходов, рабочими температурами, дополнительными функциями.

Расходомеры могут поставляться в виде двух версий: компактной и удаленной (максимальное расстояние между конвертером и датчиком – до 500 м).

В программируемую память конвертера заносятся установочные параметры: диаметр, юстировочная характеристика и другая служебная информация о параметрах работы расходомера. Конвертер также осуществляет постоянную проверку работоспособности датчика и самодиагностику, передает информацию при нештатных ситуациях (выход за установленные границы по расходу – Max или Min, отсутствие жидкости в трубопроводе), сохраняет режимы отображения результатов измерений, проводит обработку и архивирование полученных данных.

Конвертер может быть оснащен последовательным интерфейсом RS 232, токовым и аналоговым выходами, модулем протоколирования Profibus, HART, MODBUS для передачи измерительной информации на другие периферийные устройства.

Фотографии внешнего вида датчиков и конвертеров представлены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 – Внешний вид датчиков



Рисунок 2 – Внешний вид конвертеров

Программное обеспечение

Расходомеры оснащены программным обеспечением ISOCON, которое позволяет управлять работой расходомера через USB-порт компьютера. Программное обеспечение ISOCON предназначено для программирования установочных параметров расходомера, контроля процесса измерения, считывания записанных данных.

Программное обеспечение позволяет устанавливать коды доступа, а внутри конвертера имеется блокировочный переключатель. В положение ВКЛ. доступен только режим отображения. Остальные уровни недоступны без соответствующих кодов доступа. Уровень 1 – доступ к меню настройки входов/выходов, единиц измерения, параметров трубопровода, диагностики. Код доступа создает сам пользователь (или поверитель).

Уровень 2 – сервисные функции.

Программирование расходомеров выполняется двумя способами:

- кнопками управления, находящимися на передней панели конвертера
- персональным компьютером с предустановленным программным обеспечением ISOCON.

Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ISOCON	не ниже 1.0.1.8.*	-	-
*Примечание: цифры в версии программного обеспечения должны быть не ниже указанных.			

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики расходомеров

Модель датчика	Минимальный объемный расход жидкости ($Q_{\min}$), м ³ /ч	Максимальный объемный расход жидкости ($Q_{\max}$), м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости, %	Диаметр условного прохода, D_y , мм	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Параметры измеряемой жидкости		Диапазон показаний объемного расхода жидкости, м ³ /ч
							Температура, °С	давление, кПа, не более	
MS501	0,13	11,3	±1,5	3 – 20	200x105x191	3,2	от минус 20 до 150	1600, 4000	от 0,0013 до 11,3 при D_y до 20 мм
MS600	0,13	11,3	±1,5	3 - 20	140x89x190	3,2			
MS1000	0,2112	300	±1,5	25 - 200	400 x 488 x 579	39			от 0,2112 до 4522 при D_y до 400 мм
MS2410	0,127	283	±1,5	3 - 100	200x168x268	8,5	от минус 20 до 150	1600, 2500	от 0,0127 до 283 при D_y до 100 мм
MS2500	0,1766	300	±1,5	25 - 200	2000 x 2345 x 2356	810		1600	от 0,1766 до 113040 при D_y до 2000 мм
MS3770	2,1704	300	± 2	200	100x30x572	4	от 0 до 150	1600, 2000	от 2,1704 до 90432 при D_y до 4000 мм
MS3790	2,1704	300	± 2	200	75x45x541	4			от 2,1704 до 22608 при D_y до 4000 мм
MS3800	13,5648	300	± 2	200	100x80x2453	4			от 13,5648 до 5426 при D_y до 4000 мм
MS5000	0,1356	90,5	± 2	25 - 80	190 x154 x 224	5	от 0 до 50	600	от 0,1356 до 90,5 при D_y до 80 мм

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики датчиков

Параметры источника питания: в зависимости от конвертера ML.

Потребляемая мощность: в зависимости от конвертера ML.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С: от минус 10 до 60 (от минус 20 до 60 для датчика MS5000);
- относительная влажность воздуха, %, не более: 100.

Средний срок службы, лет, не менее: 12

Таблица 2 - Технические характеристики конвертеров

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели конвертера					
	ML4F1	ML 51	ML 110	ML 800	ML 210	ML 252 – ML 255
Параметры источника питания: Напряжение, В Частота, Гц	18 – 30 -	18 – 36 -	18 – 45 220/50	18 – 30 -	10-45 100-240/44-66	Литиевые батареи 12-60 100-240/44-66
Потребляемая мощность, В·А	10	1	6	1	25	4
Габаритные размеры, мм, не более	177x65x107	160x190x83	160x190x83	117x81x64	146x170x152	ML252: 112x125x97 ML255: 146x170x152
Масса, кг, не более	2	1	1	0,5	4	4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	от минус 10 до 50	от минус 10 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60
Средний срок службы, лет, не менее	12					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Расходомер	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика поверки МП 70-241-2014	1

Поверка

осуществляется по документу МП 70-241-2014 «ГСИ. Расходомеры электромагнитные ISOMAG. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 29 сентября 2014 г.

Периодическую поверку допускается проводить по ГОСТ Р 8.675-2009 «ГСИ. Расходомеры электромагнитные. Методика поверки».

Эталонное средство измерений, используемое при поверке:

- установка расходомерная поверочная с относительной погрешностью не более $\pm 0,5 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на расходомеры электромагнитные ISOMAG

ГОСТ 4.158-85 Система показателей качества продукции. Счетчики, дозаторы и расходомеры скоростные, объемные. Расходомеры электромагнитные. Расходомеры, дозаторы и дозирующие установки вихревые. Номенклатура показателей

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

Техническая документация изготовителя «ISOIL INDUSTRIA», Италия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

«ISOIL INDUSTRIA», Италия, Cinisello B. - Mi (Italy), Тел. +39 0266027.1,
www.isomag.eu.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью НТО «РЭС» (ООО НТО «РЭС»),
620034, г. Екатеринбург, ул. Бебеля д.17 оф.50.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.