

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1684

Регистрационный № 92484-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитострикционные FJM-L

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитострикционные FJM-L (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, границы раздела жидких веществ в открытых и закрытых емкостях, измерений температуры, а также для хранения и передачи единицы измерений уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на явлении магнитострикции. При измерении блоком электроники генерируется импульс тока, этот импульс передается вниз вдоль магнитострикционной линии и, таким образом, генерируется магнитное поле в форме кольца. На внешней стороне стержня зонда расположен поплавков, который перемещается вверх и вниз вдоль стержня зонда при изменении уровня жидкости. Поплавков также генерирует магнитное поле благодаря набору постоянных магнитов внутри поплавка. Когда текущее магнитное поле встречается с магнитным полем поплавка, генерируется «крутящий» импульс или «обратный» импульс. Разница во времени между импульсом «возврата» и текущим импульсом преобразуется в сигнал, который соответствует фактическому положению поплавка, а соответственно и уровню жидкости.

Измерение температуры происходит за счет встроенного датчика температуры (при наличии).

Уровнемеры состоят из преобразователя сигналов (блока электроники), технологического присоединения (фланцевое, гигиеническое или резьбовое), стержень зонда с закреплённым на нём поплавком. Стержень зонда уровнемера включает: гибкий измерительный стержень, модуль усилителя, модуль основной платы, модуль фильтрации волн, один или два поплавка, группу стяжных гаек, ограничительное кольцо поплавка с жёстким стержнем. Поплавки могут изготавливаться из сталей SS304 или SS316, из полимеров PP, PVDF, PFA и других материалов, могут иметь круглую или цилиндрическую форму. Для измерения температуры, уровнемеры могут оснащаться датчиками температуры. Уровнемеры могут быть во взрывозащищенном исполнении.

Блок электроники преобразует значение уровня в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, который может преобразовываться в сигнал напряжение и (или) цифровой сигнал HART-протокола, и (или) в цифровой сигнал измеряемой величины, поступающий на индикатор.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Заводские номера уровнемеров имеют буквенно-цифровой формат и наносятся на маркировочную табличку типографическим методом. Маркировочная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведена на рисунке 2. Маркировочная табличка прикрепляется на боковой поверхности преобразователя сигналов.



а) без дисплея, поплавков из полимера PFA с резьбовым соединением



б) с дисплеем, поплавков из стали SS316 с резьбовым соединением



в) без дисплея, поплавков из стали SS316 с фланцевым присоединением



г) с дисплеем, поплавков из полимера PFA с фланцевым соединением

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров магнитострикционных FJM-L

FEEJOY		FEEJOY TECHNOLOGY (SHANGAI) CO., LTD	
Уровнемер магнитострикционный FJM-L			
Зав. номер: _____	_____	Присоединение: _____	_____
Диапазон измерений: _____	_____	Степень защиты: _____	_____
Rp: _____	Tr: _____	Дата изг.: _____	_____
Напряжение питания: _____	_____		
Ex	_____		


	_____ °C ≤ Tr ≤ _____ °C		
			EAC

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) реализует алгоритмы вычисления и контроля параметров уровнемера, необходимые для измерения уровня жидкостей, уровня границы раздела жидких веществ в открытых и закрытых емкостях, измерений температуры, а также для хранения и передачи единицы измерения уровня.

Конфигурационные параметры и ПО защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений системой паролей с разграничением уровней доступа. Все изменения конфигурационных параметров сохраняются в защищённой области памяти.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FEEJOY_FJM-L
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2х
Цифровой идентификатор ПО	не отображается
Примечание – где «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметров и характеристик (свойств)	Значения характеристик
Диапазон измерений, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ , мм	$\pm 1^2$; ± 2 ; ± 3 ; ± 5 ; ± 10
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону измерений уровня) погрешности измерений уровня по токовому выходу или по сигналу напряжения, вызванная изменением температуры окружающей среды от +20 °С, % на каждые 10 °С	$\pm 0,01$
Диапазон измерений температуры, °С	от - 40 (-60) ²⁾ до + 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ²⁾ , °С	$\pm 0,3^2$; $\pm 0,5$; $\pm 0,7$
¹⁾ В соответствии с заказом и диапазоном измерений ²⁾ Специсполнение	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметров и характеристик (свойств)	Значения характеристик
Рабочая температура, °С	от - 40 (-60) ¹⁾ до + 85 (стандартное исполнение); от - 40 (-60) ¹⁾ до + 200 (высокотемпературное исполнение)
Температура окружающей среды, °С	от - 40 (-60) ¹⁾ до + 80
Максимальное избыточное давление, МПа	6,4
Технологическое присоединение	резьбовое; фланцевое

Выходной сигнал	от 4 до 20 мА + HART; от 0 до 5 В; от 0 до 10 В Modbus RTU (RS-485)
Подключение	двухпроводное/четырёхпроводное
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Материал поплавка	SS304, SS316, PP, PVDF, PFA
Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP65; IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia ПБ Т6...Т4 Ga X 1Ex db IIC Т6...Т3 Gb X Ex tb IIIС Т80°С...Т200°С Db X
Габаритные размеры преобразователя сигналов, мм, не более:	
- высота	120
- ширина	125
- длина	136
Масса преобразователя сигналов, кг, не более	4
Средний срок службы, лет, не менее	14
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Примечание: 1) Опционально	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закреплённую на боковой поверхности преобразователя сигналов, при помощи наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитострикционный	FJM-L	1 шт.
Руководство по эксплуатации ^{1,2}	У.204000 РЭ	1 экз.
Дополнительное руководство по эксплуатации ^{1,2}	У.204001 РЭ	1 экз.
Паспорт	У.201000 ПС	1 экз.
¹ В соответствии с заказом		
² Могут поставляться на электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководства по эксплуатации У.204000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Техническая документация «FEEJOY TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD», Китай.

Правообладатель

«FEEJOY TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD», Китай
Адрес: No. 62, Lane 818, XiaNing Rd., Jinshan Industrial Park, Shanghai, China
Телефон: +86 2157274400
Web-сайт: www.feejoygroup.com
E-mail: export01@feejoy.com

Изготовитель

«FEEJOY TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD», Китай
Адрес: No. 62, Lane 818, XiaNing Rd., Jinshan Industrial Park, Shanghai, China
Телефон: +86 2157274400
Web-сайт: www.feejoygroup.com
E-mail: export01@feejoy.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

