

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 90001-23

Срок действия утверждения типа до 13 сентября 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Уровнемеры радарные RRF

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
"FEEJOY Technology (Shanghai) CO., Ltd", Китай

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
"FEEJOY Technology (Shanghai) CO., Ltd", Китай

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 208-033-2023 с изменением № 1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от 30 октября 2024 г. N 2577.

Заместитель Руководителя

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

Е.Р.Лазаренко

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

«18» ноября 2024 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры радарные RRF

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные RRF (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульпы и различных сыпучих материалов в открытых и закрытых емкостях или емкостях, работающих под высоким давлением и при высокой температуре измеряемой среды.

Уровнемеры допускается применять для передачи единицы уровня (длины) рабочим средствам измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на частотном методе измерения расстояния до объекта. Используемый радарный принцип называется частотно-модулированная незатухающая волна (FMCW). При измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает. Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и с небольшой временной задержкой принимается антенной. В электронном преобразователе сигналов уровнемера с помощью быстрого преобразования Фурье определяется разница между частотами отражённого сигнала и сигнала, излучаемого в текущий момент времени. Разность частот сигналов прямо пропорциональна расстоянию до поверхности среды (уровню от условного нуля).

Уровнемеры могут передавать измеренный параметр по токовому выходу (4 – 20) мА с наложенным протоколом HART®, по интерфейсу RS485 с использованием протоколов Modbus или PROFIBUS, по беспроводному протоколу Bluetooth.

В состав уровнемеров входят:

- преобразователь сигналов со встроенным дисплеем для индикации и управления (далее – преобразователь);
- приёмно-передающее устройство с антенной.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях:

- RRF 1 – уровнемеры, работающие на частотах 26 ГГц;
- RRF 4 – уровнемеры, работающие на частотах 120 ГГц;
- RRF 5 – уровнемеры, работающие на частотах 80 ГГц.

Уровнемеры могут вычислять массу и объём измеряемой среды в резервуаре на основании измеренного уровня и градуировочной таблицы и плотности среды, записанных в память уровнемера.

В зависимости от назначения уровнемеры изготавливаются в стандартном, высокотемпературном, взрывозащищённом исполнениях, а также исполнение на высокое давление. Уровнемеры выпускаются со следующими типами технологических присоединений: резьбовое, фланцевое, гигиеническое.

Опционально доступны другие виды соединений.  
Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



а) резьбовое присоединение с короткой рупорной антенной



б) фланцевое присоединение с длинной рупорной антенной



в) фланцевое присоединение для высокотемпературного исполнения



г) резьбовое присоединение со стержневой антенной



д) резьбовое присоединение с линзовой антенной



е) резьбовое присоединение с параболической антенной



ж) фланцевое присоединение с линзовой антенной



з) резьбовое соединение с каплевидной антенной

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров

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.



Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) реализует алгоритмы вычисления и контроля параметров уровнемера, необходимые для измерения уровня жидкостей, паст, шламов, суспензий, пульпы и различных сыпучих материалов.

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		
	RRF5	RRF1	RRF4
Идентификационное наименование ПО	FEEJOY		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	xx.4.xx	xxxx.08.xx	x.1.xxxx.x
Цифровой идентификатор ПО	не отображается		
Примечание – «x» 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		
	модификация уровнемеров		
	RRF1	RRF4	RRF5
Частота излучения, ГГц	26	от 120 до 130	от 76 до 81
Диапазон измерений, м	от 0,3 до 6; от 0,3 до 10 от 0,3 до 20; от 0,3 до 30; от 0,8 до 70	от 0,1 до 50 от 0,1 до 100 от 0,1 до 120	от 0,1 до 10; от 0,1 до 20; от 0,3 до 30; от 0,3 до 60; от 0,3 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мм	$\pm 10$	$\pm 5$ ; $\pm 2$ по специ исполнению (при диапазоне измерений до 50 м)	$\pm 1$ по специ исполнению (при диапазоне измерений до 10 м); $\pm 2$ (при диапазоне измерений до 10 м); $\pm 2$ (при диапазоне измерений до 20 м); $\pm 3$ (при диапазоне измерений до 30 м); $\pm 6$ (при диапазоне измерений до 60 м); $\pm 12$ (при диапазоне измерений до 120 м)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного токового сигнала погрешности при преобразовании уровня среды в стандартный токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,03$		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметров и характеристик (свойств)	Значения характеристик		
	модификация уровнемеров		
	RRF1	RRF4	RRF5
Рабочая температура, °С	от -60 до +200	от -60 до +650	от -60 до +650
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +80		
Рабочее давление, МПа	от -0,10 до +32		
Технологическое присоединение	резьбовое; фланцевое; гигиенические		
Выходной сигнал	токовый выход от 4 до 20 мА + HART; RS485 (Modbus, PROFIBUS)		
Подключение	двухпроводное; четырёхпроводное		
Напряжение питания постоянного тока, В	24 <sup>+30%</sup> <sub>-25%</sub>		
Напряжение питания переменного тока, В	220 <sup>+15%</sup> <sub>-20%</sub>		
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Материал корпуса	пластмасса; алюминий		
Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP65 (с корпусом из пластмассы), IP66 IP67 (с корпусом из алюминия)		
Габаритные размеры преобразователя сигналов, мм, не более:			
- высота	152		
- ширина	123		
- длина	123		
Масса преобразователя сигналов, кг, не более	4		
Средний срок службы, лет, не менее	14		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000		

**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 радарный	RRF	1 шт.
Руководство по эксплуатации <sup>1</sup>	У.201010 РЭ (Уровнемеры радарные RRF1) У.201040 РЭ (Уровнемеры радарные RRF4) У.201050 РЭ (Уровнемеры радарные RRF5)	1 экз.
Паспорт	У.201000 ПС	1 экз.

<sup>1</sup> В соответствии с заказом

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководств по эксплуатации У.201010 РЭ (Уровнемеры радарные RRF1), У.201040 РЭ (Уровнемеры радарные RRF4), У.201050 РЭ (Уровнемеры радарные RRF5).

### 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»;

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](http://www.feejoygroup.com)

E-mail: [export01@feejoy.com](mailto:export01@feejoy.com)

### Изготовитель

«FEEJOY Technology (Shanghai) CO., Ltd», Китай

Адрес: No. 62, Lane 818, XiaNing Rd., Jinshan Industrial Park, Shanghai, China

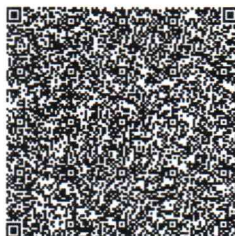
Телефон: +86 2157274400

Web-сайт: [www.feejoygroup.com](http://www.feejoygroup.com)

E-mail: [export01@feejoy.com](mailto: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  
E-mail: office@vniims.ru  
Web-сайт: www.vniims.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

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

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п.

«18» ноября 2024 г.