

Регистрационный № 79399-20

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР

#### **Назначение средства измерений**

Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений уровня жидкостей, сыпучих продуктов в закрытых и открытых емкостях и преобразований измеренного значения уровня в выходные аналоговые сигналы и напряжения постоянного тока и цифровые сигналы.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени прохождения ультразвукового импульса до поверхности измеряемой среды и отраженного обратно и преобразовании измеренного значения интервала времени в значение уровня. При измерении расстояния до измеряемой среды уровнемеры с помощью сенсора излучают ультразвуковой импульс, который распространяется с постоянной скоростью, достигает поверхности измеряемой среды, отражается от нее и возвращается обратно на сенсор. Уровнемеры измеряют суммарный интервал времени прохождения ультразвукового импульса от сенсора до поверхности измеряемой среды и обратно. Измеренное время прохождения ультразвукового сигнала определяется с учетом температурной компенсации с последующим преобразованием его в значение уровня. Полученные значения уровня преобразуются в выходные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Конструктивно уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя и электронного блока. Уровнемеры модификаций МПУ-УР 01.006, МПУ-УР 01.007, МПУ-УР 01.008 дополнительно оснащены ЖК-дисплеем.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, рабочей температурой окружающей среды, конструктивными особенностями, массогабаритными характеристиками, наличием/отсутствием ЖК-дисплея: МПУ-УР 01.005, МПУ-УР 01.006, МПУ-УР 01.007, МПУ-УР 01.008.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

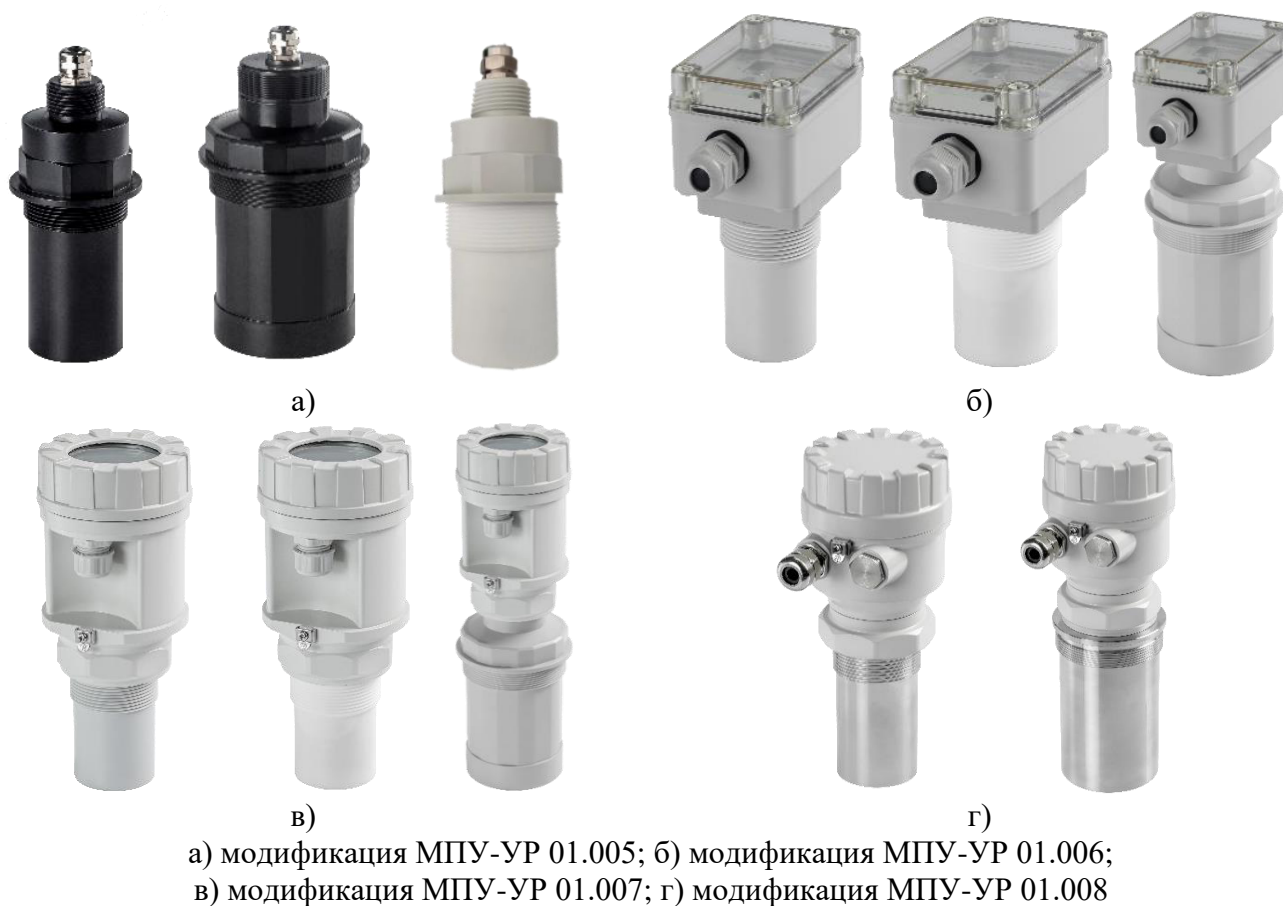


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

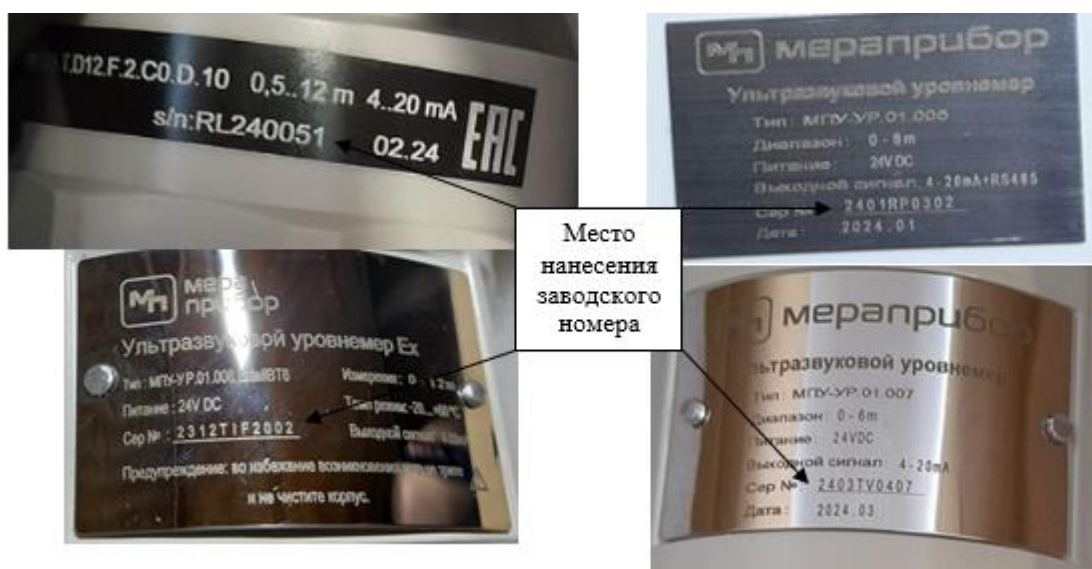


Рисунок 2 – Места нанесения серийного номера

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией электронного блока уровнемеров.

### Программное обеспечение

Уровнемеры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), осуществляющее обработку и передачу результатов измерений.

ВПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла, доступ пользователя к ВПО отсутствует, и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

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

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Для отображения результатов измерений применяется любое программное обеспечение (далее – ПО), работающее по протоколу Modbus, HART. Данное ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	МПУ-УР 01.005	МПУ-УР 01.006	МПУ-УР 01.007	МПУ-УР 01.008
Модификация				
Диапазон измерений уровня, м	от 0,25 до 4 от 0,3 до 6 от 0,35 до 8 от 0,5 до 10 от 0,5 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1 до 30 от 1,8 до 40	от 0,2 до 4 от 0,25 до 6 от 0,3 до 8 от 0,5 до 10 от 0,45 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1 до 30	от 0,2 до 4 от 0,25 до 6 от 0,3 до 8 от 0,5 до 10 от 0,45 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1 до 30 от 1,8 до 40	от 0,25 до 4 от 0,3 до 8 от 0,5 до 12 от 0,6 до 12 от 0,8 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений уровня) основной приведенной погрешности измерений уровня, %	±0,3	±0,5		±1,0
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений уровня) дополнительной погрешности измерений уровня от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %:				
- в диапазоне температуры от -35 до +18 не включ. °С	±1,5	-	-	-
- в диапазоне температуры от -40 до +18 не включ. °С	-	-	±0,8	±0,9
- в диапазоне свыше +28 до +70 включ. °С	-	-	-	±0,7
- в диапазоне свыше +28 до +75 включ. °С	±0,5	-	-	-
- в диапазоне свыше +28 до +80 включ. °С	-	±0,8	±0,8	-

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	МПУ-УР 01.005	МПУ-УР 01.006	МПУ-УР 01.007	МПУ-УР 01.008
Модификация	МПУ-УР 01.005	МПУ-УР 01.006	МПУ-УР 01.007	МПУ-УР 01.008
Диапазон показаний температуры окружающей среды, °С	-35...+75С	от -40 до +80		от -40 до +70
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7			
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -35 до +75  до 95 от 86,0 до 106,7	от -40 до +80  до 95 от 86,0 до 106,7	от -40 до +70  до 95 от 86,0 до 106,7	
Выходные аналоговые сигналы: - сила постоянного тока, мА - напряжение постоянного тока, В	от 4 до 20 от 0 до 5 от 0 до 10			
Выходные цифровые сигналы	RS-485 Modbus Bluetooth	RS-485 Modbus	HART	HART
Напряжение питание постоянного тока, В	от 10 до 36			
Габаритные размеры(Д×Ш×В), мм, не более	100×100×215	190×85×260	150×150×340	100×100×230
Масса, кг, не более	2,5	2,5	2,1	2,9

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	96000
Средний срок службы, лет	12

### Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемеров в виде наклейки, а также на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер ультразвуковой*	МПУ-УР	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип измерения» документов: «Руководство по эксплуатации. МПУ-УР 01.005. Уровнемер ультразвуковой», «Руководство по эксплуатации. МПУ-УР 01.006. Уровнемер ультразвуковой», «Руководство по эксплуатации. МПУ-УР 01.007. Уровнемер ультразвуковой», «Руководство по эксплуатации. МПУ-УР 01.008. Уровнемер ультразвуковой».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3459 от «30» декабря 2019 г.

ИКИМ.407633.003 ТУ Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР. Технические условия

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МераПрибор»

(ООО «МераПрибор»)

ИНН 7810422444

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 199-201, лит. П, оф. 20,21,22,23

Телефон: +7 (800) 333-56-67

Web-сайт: [www.merapribor.ru](http://www.merapribor.ru)

E-mail: [info@merapribor.ru](mailto:info@merapribor.ru)

## Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7(495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

## В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, РОССИЯ, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

РОССИЯ, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164