

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 22 » декабря 2025 г. № 2821

Регистрационный № 97285-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры магнитострикционные MS

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитострикционные MS (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкых сред.

#### Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на способе определения расстояния до поплавка путем измерения интервала времени, за который магнитострикционный импульс проходит это расстояние. Периодически генерируемый электронным блоком импульс тока передается по волноводу в направлении поплавка. В точке пересечения магнитного поля, вызванного токовым импульсом, с магнитным полем постоянного магнита поплавка возникает ультразвуковой импульс, который движется обратно в направлении пьезоакустического преобразователя, где детектируется, после чего усиливается и подвергается математической обработке. Время распространения ультразвукового импульса пропорционально уровню жидкости. Значение времени преобразуется блоком электронным в значение уровня и при наличии показывающего устройства (ЖК-дисплей) выводится на индикацию. Передача измеренного значения уровня от электронного блока уровнемера осуществляется измерительным преобразователем через унифицированный выходной сигнал 4-20 мА, либо цифровой сигнал HART.

Уровнемеры состоят из волновода, конструктивно совмещенного с блоком электронным, и поплавка со встроенным магнитом.

Волновод уровнемера представляет собой гибкий стержень, выполненный из магнитострикционного материала, и помещенный внутрь жесткого стержня или гибкой трубы, в зависимости от исполнения волновода. Вдоль волновода перемещается поплавок с постоянным магнитом. С одного конца волновод жестко соединен с пьезоэлектрическим преобразователем, который, в свою очередь, подключен к блоку электронному. Гибкая труба волновода, в которую помещен гибкий стержень, изготавливается из различных материалов с учетом параметров процесса: агрессивности среды, температуры и давления.

В зависимости от пределов допускаемой погрешности измерений уровня уровнемеры имеют следующие модификации: MS22 и MS13.

Условное обозначение и заводской номер уровнемеров в буквенно-цифровом формате наносятся на информационные таблички, закрепленные на электронном блоке способом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

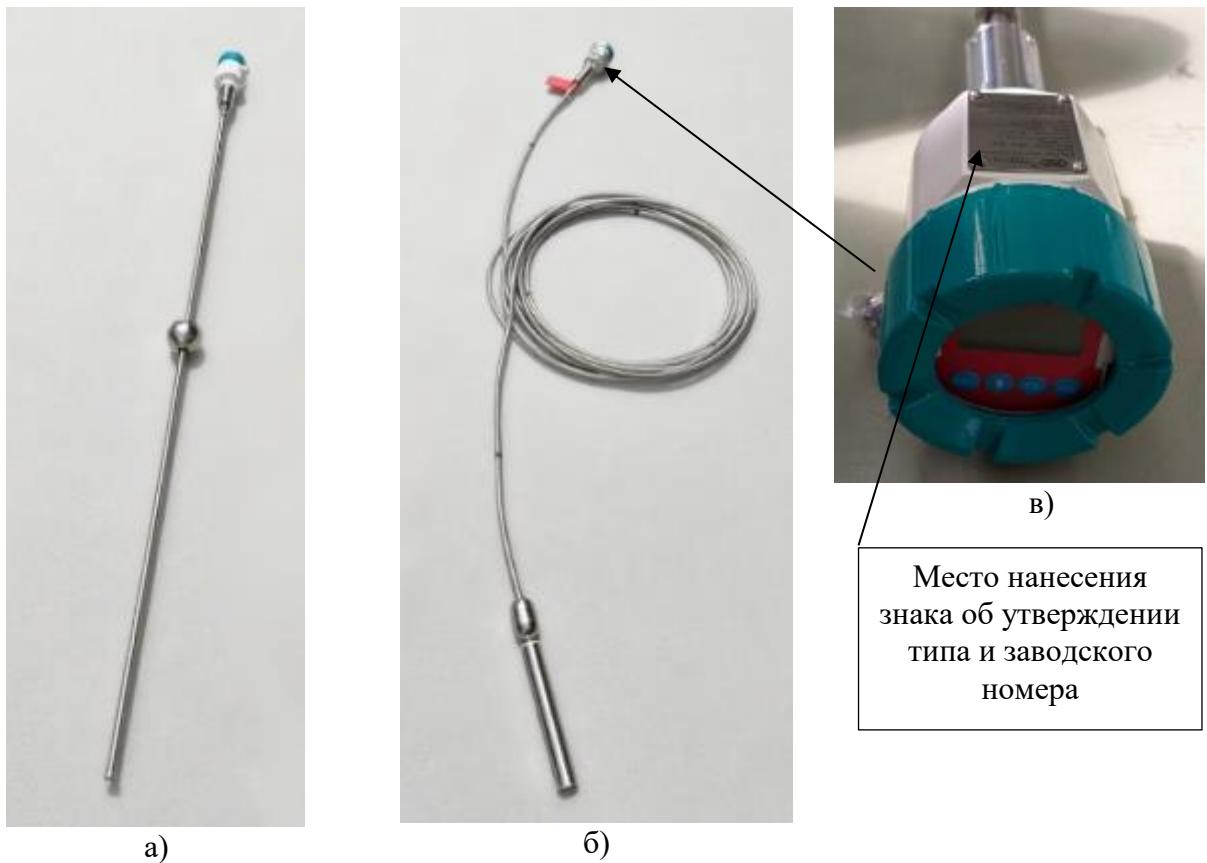


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров магнитострикционных MS и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

- а) уровнемер с волноводом в виде жесткого стержня;
- б) уровнемер с волноводом в виде гибкой трубы;
- в) блок электронный уровнемера.

### Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от волновода к измерительному преобразователю;
- отображение результатов измерений на показывающем устройстве;
- измерение уровня;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемера.

Метрологически значимая часть ПО, заводские параметры и данные программирования на конкретный объект защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Идентификация встроенного ПО обеспечивается индикацией соответствующих данных на экран преобразователей (при его наличии) и на экране подключенного к уровнемерам компьютера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Magnetostriuctive level transmitter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ver 4.XX
* символ XX – версия программного обеспечения изменяется от 08 до 99 и отвечает за метрологически незначимую часть.	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м*	от 0 до 22
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для цифровых кодированных выходных сигналов $\Delta_D$ , в зависимости от модификации уровнемера: для модификации MS22 - абсолютной при диапазоне измерений от 0 до 3,5 м включительно, мм - приведенной к диапазону измерений при диапазоне измерений выше 3,5 м, % для модификации MS13 - абсолютной при диапазоне измерений от 0 до 0,7 м включительно, мм - приведенной к диапазону измерений при диапазоне измерений выше 0,7 м, %	$\pm 3,5$ $\pm 0,1$ $\pm 3,5$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды для аналоговых выходных сигналов $\Delta_I$ , % в зависимости от модификации уровнемера: - MS22 - MS13	$\pm 0,15$ (но не менее $\pm 3,5$ мм) $\pm 0,55$ (но не менее $\pm 3,5$ мм)
Зона нечувствительности от края присоединительного фланца, мм, не более	200
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) mA, %	$\pm 0,05$
Вариация показаний измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды: - для цифровых кодированных выходных сигналов - для аналоговых выходных сигналов	$\leq  \Delta_D $ $\leq  \Delta_I $

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов, %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для аналоговых выходных сигналов, %	±0,15

\* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), °С*	от -60 до +80
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды °С**	от -195 до +440
Диапазон рабочего давления измеряемой (контролируемой) среды, МПа **	от -0,1 до 6,3
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	от 30 до 250
– частота переменного тока, Гц	50/60
– напряжение постоянного тока, В	от 16 до 35
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,75
Выходные сигналы - цифровой	HART
- аналоговый	4-20 мА
Масса уровнемера, кг, не более	12
Габаритные размеры (Д×Ш×В), м, не более	22,5×0,01×0,01
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты ***	1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIIC T80°C...T440°C Db X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X
* жидкокристаллический дисплей нормально функционирует при температуре окружающего воздуха (среды) от минус 30 °С до плюс 70 °С. При температурах окружающего воздуха (среды) ниже минус 30 °С, или выше плюс 70 °С индикация дисплея нарушается, и восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в вышеуказанные пределы. При температуре ниже минус 30 °С, или выше плюс 70 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.	
** - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер	
*** - для взрывозащищенного варианта исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы для взрывозащищенного исполнения, лет, не менее	10
Средний срок службы для не взрывозащищенного исполнения, лет, не менее	15

**Знак утверждения типа**

наносится на информационные таблички, закрепленные на электронном блоке уровнемера, методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер магнитострикционный	MS (мод. MS13 или MS22)	1 шт.	В соответствии с заказом
Перечень ЗИП (Запасные части и инструменты)		1 экз.	Комплект на партию в соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.1.1 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

Стандарт предприятия Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай

**Правообладатель**

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай

Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, Китай

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

**Изготовитель**

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай

Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, Китай

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

