

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 08 » августа 2025 г. № 1616

Регистрационный № 87642-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, уровня раздела жидкых сред (в т.ч. сжиженных углеводородных газов) в емкостях и резервуарах и преобразования измеренного значения уровня, уровня раздела в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из корпуса, соединителя с устройством крепления, соединенного с волноводом. Внутри корпуса расположен электронный блок уровнемера, который через соединитель подключен к волноводу.

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по волноводу от момента излучения импульса и до момента приёма обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой (контролируемой) среды. По времени распространения электромагнитного импульса определяется расстояние до поверхности измеряемой (контролируемой) среды и далее производится вычисление уровня, уровня раздела измеряемой (контролируемой) среды через измеренное расстояние.

Передача измерительной информации от уровнемера осуществляется в виде унифицированного токового сигнала (4 – 20) мА и цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART. При наличии встроенного индикатора отображение информации осуществляется и на нем.

Уровнемеры имеют взрывозащищённое и общепромышленное исполнение.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС УМВ А-В-С-Д-ЕF-Г-Н-І,

- где А – код, определяющий материал корпуса;
Б – код, определяющий количество и тип кабельных вводов;
С – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
Д – код, определяющий тип крепления;
Е – длина волновода, в мм;
F – код, определяющий тип волновода;
G – код, определяющий вариант исполнения по допустимым параметрам контролируемой среды;
Н – код, определяющий вариант конструктивного исполнения уровнемера (в т.ч. погрешность измерений);
І – код, определяющий тип интерфейса.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция корпуса, соединителя, устройства крепления и волновода может отличаться от представленной на рисунке 1.

Сокращённое условное обозначение уровнемера в буквенно-цифровом формате и заводской номер уровнемера в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещенную на корпусе уровнемера, способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

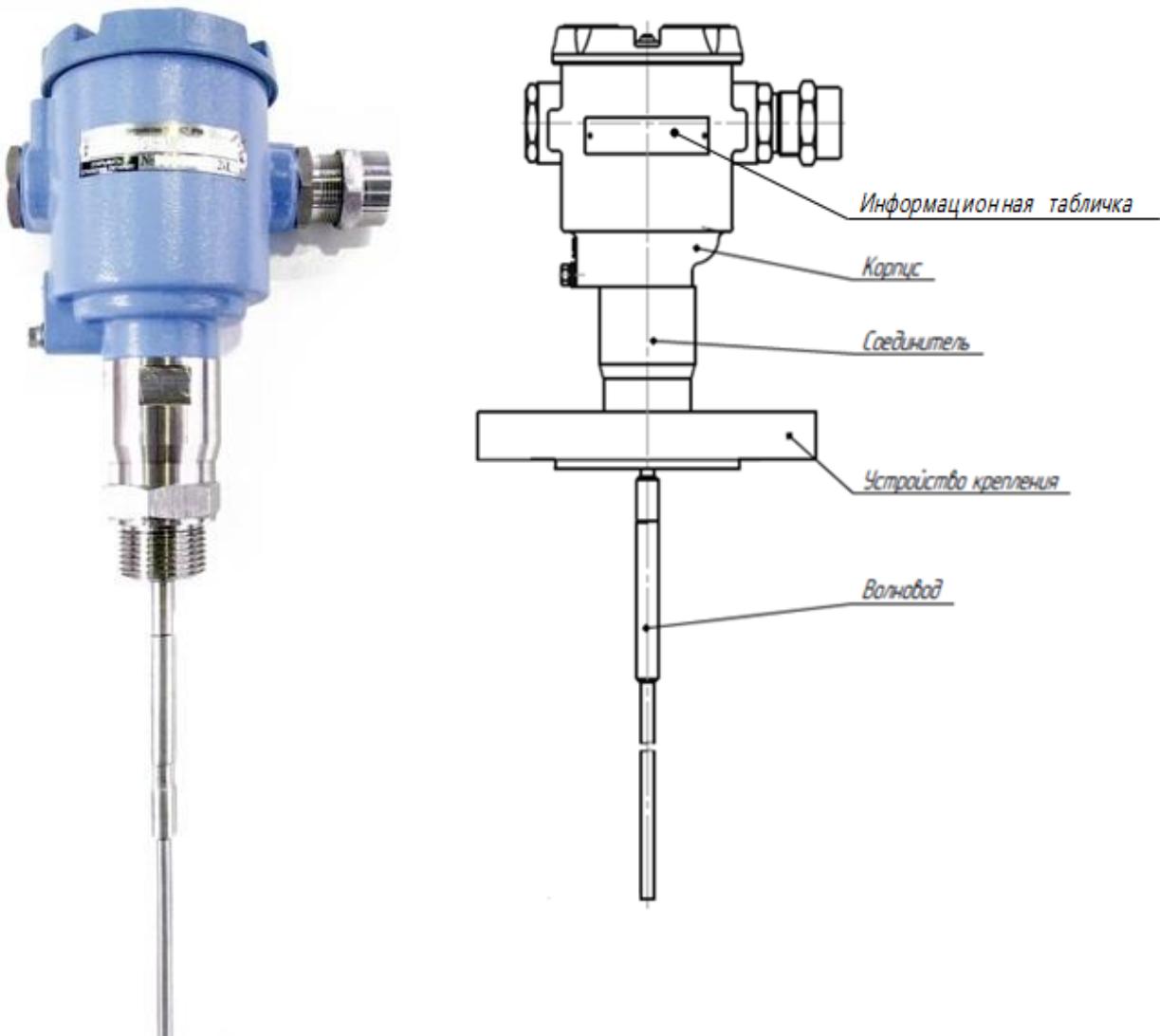


Рисунок 1 – Общий вид уровнемера

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики,

зашиты паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО* – без измерения уровня раздела сред – с измерением уровня раздела сред	не ниже А1В0 не ниже А1В1
Цифровой идентификатор ПО	–
* - последний символ в номере версии сменяется по шестнадцатеричной системе счисления.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, м*: – для стержневого и коаксиального (в т.ч. коаксиального сборного) вариантов исполнения волновода – для тросового варианта исполнения волновода	от 0 до 6 от 0 до 15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии) Δ , мм**: – на участке волновода длиной свыше 0,3 м, начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера; – на участке волновода длиной до 0,3 м вкл., начиная от уплотнительной поверхности устройства крепления уровнемера	$\pm 2; \pm 3; \pm 4;$ $\pm 5; \pm 10$ $\pm 5; \pm 10; \pm 15$
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии), мм**	$\pm 10; \pm 15; \pm 20$
Вариация показаний измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемого значения основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред на каждые 10 °C изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °C) для цифрового кодированного сигнала на базе протокола HART и при отображении результатов измерений на индикаторе (при наличии), мм	± 3

* - определяется длиной волновода.

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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения уровня измеряемой (контролируемой) среды, уровня раздела сред в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С), %	±0,03

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -50 до +70
Диапазон температур измеряемой (контролируемой) среды, °С*	от -196 до +450
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более*	32
Напряжение питания постоянного тока, В*:	
- для уровнемеров без встроенного индикатора и для уровнемеров со встроенным индикатором при выключенной подсветке индикатора;	от 12 до 36
- для уровнемеров со встроенным индикатором при включенной подсветке индикатора	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,75
Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 30631-99	M6
Масса уровнемера, кг, не более	50
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты**	0Ex ia IIB T5...T3 Ga X; 0Ex ia IIB T5...T2 Ga X; 0Ex ia IIB T5...T1 Ga X; 0/1Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb X; 0/1Ex ia/db IIC T6...T2 Ga/Gb X; 0/1Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb X; 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X; 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X

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

** - для взрывозащищенного варианта исполнения.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	СЕНС УМВ	1 шт.
Паспорт	СЕНС.407629.XXXПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.XXXРЭ*	1 экз.**
Комплект уплотнительных колец кабельного ввода	–	1 или 2 компл.***

* – числовой шифр XXX определяется заказом;
** – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика;
*** – определяется заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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»;

СЕНС.407629.009ТУ Уровнемеры микроволновые СЕНС УМВ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Юридический адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

E-mail: info@nppsensor.ru,

Web-сайт: <http://www.nppsensor.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

E-mail: info@nppsensor.ru

Web-сайт: <http://www.nppsensor.ru>

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, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.