

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15 » октября 2025 г. № 2224

Регистрационный № 93417-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР3»

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР3» (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактного непрерывного измерения уровня жидких сред в технологических и товарных резервуарах и преобразования измеренного значения уровня в электрический кодированный сигнал при учётно-расчётных и технологических операциях.

Описание средства измерений

Уровнемер осуществляет измерение уровня в металлической успокоительной трубе, установленной в резервуаре.

Принцип действия уровнемера основан на излучении и приеме отраженного от контролируемой (измеряемой) среды радиоволнового сигнала. Измерение уровня осуществляется следующим образом. Уровнемер излучает частотно-модулированный высокочастотный сигнал внутри успокоительной трубы в направлении поверхности контролируемой (измеряемой) среды и принимает отраженный от неё сигнал.

Информационным параметром для определения дальности (расстояния) является время задержки принятого сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды, относительно излученного. Далее в уровнемере производится вычисление уровня контролируемой среды через измеренное расстояние.

Уровнемер состоит из корпуса и антенны, смонтированных на устройстве крепления. Внутри корпуса установлен модуль электронный.

Выходными сигналами уровнемеров являются:

- цифровой кодированный сигнал на базе протокола «СЕНС»;
- цифровой кодированный сигнал с интерфейсом RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- аналоговый унифицированный токовый сигнал (4–20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART.

Уровнемеры имеют взрывозащищённое и общепромышленное исполнение.

Уровнемеры выпускаются в двух модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками: модификация 1 и модификация 2.

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

СЕНС УР3-В-С-Д-Е-Ф-Г-Н-І-Ј,

где:
В – код, определяющий материал корпуса;
С – код, определяющий количество и тип кабельных вводов;
Д – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
Е – код, определяющий тип устройства крепления;
Ф – код, определяющий тип антенны;
Г – код, определяющий наличие или отсутствие модуля индикации;

Н – код, определяющий исполнение уровнемера;

І – код, определяющий пределы основной допускаемой погрешности;

Ј – код, определяющий вид выходного сигнала.

Примечание – Коды вариантов исполнения по умолчанию не указываются.

Общий вид уровнемера показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения общий вид уровнемера может отличаться от представленного 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.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемера

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

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, защищены паролем. 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 (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	не ниже AF00
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, м	от 0,8 до 25
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня для цифровых кодированных выходных сигналов для модификации 2, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня для цифровых кодированных выходных сигналов для модификации 1, Δ , мм**	$\pm 3, \pm 5, \pm 10$
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону изменений выходного тока погрешности преобразования измеренного значения уровня в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня на каждые 10°C изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20°C) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), для цифровых кодированных выходных сигналов для модификации 2, мм	$\frac{\Delta}{2}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону изменений выходного тока погрешности преобразования измеренного значения уровня в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА на каждые 10°C изменения температуры окружающего воздуха (среды) от температуры нормальных условий (20°C) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающего воздуха (среды), %	$\pm 0,05$

* – расстояния от начала отсчёта уровнемера до поверхности измеряемой (контролируемой) среды.

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

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха (среды), $^{\circ}\text{C}$	от -50 до $+70$
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды, $^{\circ}\text{C}$ *	от -50 до $+150$
Рабочее давление измеряемой (контролируемой) среды, МПа, не более *	2,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 8 до 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,5
Масса уровнемера, кг, не более	50
Маркировка взрывозащиты **	0/1 Ex ia/db IIIB T6...T3 Ga/Gb X

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

** – для взрывозащищенного варианта исполнения.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР3»	СЕНС.407629.012	1 шт.
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР3». Паспорт	СЕНС.407629.012ПС	1 экз.
Уровнемер радиоволновой «СЕНС УР3». Руководство по эксплуатации	СЕНС.407629.012РЭ	1 экз.*
Комплект монтажных частей	–	1 компл.

* – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Описание и работа» и «Использование по назначению» руководства по эксплуатации уровнемера.

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
СЕНС.407629.004ТУ Уровнемеры радиоволновые «СЕНС УР». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР»

(ООО НПП «СЕНСОР»)

Юридический адрес: 442961, РФ, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

ИНН 5838002196

E-mail: info@nppsensor.ru, Web-сайт: http://www.nppsensor.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР»

(ООО НПП «СЕНСОР»)

Адрес: 442961, РФ, Пензенская область, г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

ИНН 5838002196

E-mail: info@nppsensor.ru, Web-сайт: http://www.nppsensor.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

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. муниципальный округ 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13