

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17086 от 8 ноября 2023 г.

Срок действия до 27 апреля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:
Уровнемеры радиоволновые УЛМ

Производитель:
АО «ЛИМАКО», г. Тула, Российская Федерация

Документ на поверку:
первичную государственную поверку проводить по МП-346/08-2021 «Государственная система обеспечения средств измерений. Уровнемеры радиоволновые УЛМ. Методика поверки»,
последующую государственную поверку уровнемеров в лабораторных условиях проводить по СТБ 8047-2015 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Уровнемеры автоматические. Методика поверки»,
последующую государственную поверку уровнемеров без демонтажа проводить по: СТБ ISO 4266-1-2016 «Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения с применением автоматических методов. Часть 1. Измерение уровня в резервуарах при атмосферном давлении»,
СТБ 1624-2013 «Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Общие требования и методы испытаний»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 08.11.2023 № 82
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 9 мая 2023 г. № 17086

Наименование типа средств измерений и их обозначение: уровнемеры радиоволновые УЛМ

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений уровня; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому каналу; пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, вызванной преобразованием цифрового кода в аналоговый сигнал, значения приведены в таблице 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от +20 °С; пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сыпучего продукта; выходные сигналы, значения приведены в таблице 3 Приложения, в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Первичная поверка осуществляется по МП-346/08-2021 «Государственная система обеспечения единства измерений. Уровнемеры радиоволновые УЛМ. Методика поверки», согласованной в 2021 г.

Последующая поверка уровнемеров в лабораторных условиях в Республике Беларусь осуществляется по СТБ 8047-2015 «Система обеспечения единства

измерений Республики Беларусь. Уровнемеры автоматические. Методика поверки».

Последующая поверка уровнемеров без демонтажа в Республике Беларусь осуществляется по СТБ ISO 4266-1-2016 «Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения с применением автоматических методов. Часть 1. Измерение уровня в резервуарах при атмосферном давлении» и СТБ 1624-2013 «Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Общие требования и методы испытаний»

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: в паспорт.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 16861-08, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1129 от 20.05.2019 г.)

Уровнемеры радиоволновые УЛМ

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые УЛМ (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня в закрытых и открытых резервуарах как агрессивных и взрывоопасных, так и обычных жидких, вязких и сыпучих веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на излучении непрерывного частотно-модулированного радиосигнала и приеме отраженного радиосигнала от поверхности контролируемого продукта, уровень которого измеряется. При этом измеряется расстояние от уровнемера до поверхности измеряемого вещества и осуществляется пересчет этого расстояния в уровень заполнения резервуара. Полученные значения преобразуются в цифровой (HART, Modbus) и аналоговый (от 4 до 20 мА) сигналы для передачи на устройства индикации.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемого вещества.

Конструктивно уровнемеры состоят из блока электроники и антенны, которые расположены в едином корпусе. Уровнемеры измеряют расстояние от базовой плоскости, которой является поверхность крепления присоединительного фланца, до поверхности измеряемого продукта.

Система обозначения уровнемеров УЛМ имеет следующий вид:

УЛМ-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆,

где Х₁ – модификация уровнемера: -11, -11А1, -11А2, -31, -31А1, -31А2.

Уровнемеры УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 имеют взрывозащищенное исполнение (1Ex d IIB T6 Gb/Ex tb IIC T6 Db). УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2 имеют общепромышленное исполнение;

Х₂ – комплектация аналоговым выходным сигналом: HF – наличие, 0 – отсутствие;

Х₃ – диаметр антенны: F – диаметр антенны 50 мм, 0 – диаметр антенны 68 мм;

Х₄ – диапазон измерений: LC – сокращенный на 50 %, 0 – полный;

Х₅ – напряжение питания: А – переменный ток 220 В, 0 – постоянный ток 24 В;

Х₆ – для взрывозащищенного исполнения: тип кабельного ввода уровнемера взрывозащищенного исполнения, М – для кабеля без брони, проложенного в металлорукаве, Б – для бронированного кабеля; Т – для кабеля без брони, проложенного в трубе;

Х₆ – для общепромышленного исполнения: материал корпуса уровнемера: М – алюминий с покраской; Р – конструкционный пластик.

Рекомендации по применению уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по применению уровнемеров

Модификация уровнемера	Рекомендации по применению
УЛМ-11(-HF, -HF-F); УЛМ-31(-HF, -HF-F)	Учетные операции, жидкие и сыпучие среды
УЛМ-11А1(-HF); УЛМ-31А1(-HF)	Технологический контроль, сыпучие среды
УЛМ-31А1(-HF-F); УЛМ-11А1(-HF-F); УЛМ-11А2; УЛМ-31А2	Технологический контроль, жидкие среды

В электронном блоке уровнемеров имеется модуль самодиагностики, который контролирует работоспособность уровнемера. Результаты самодиагностики могут быть переданы в виде выходных сигналов уровнемера.

Для конфигурирования уровнемеров и их диагностики при помощи персонального компьютера может использоваться сервисная программа «Конфигуратор» (Ulmcfg).
Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

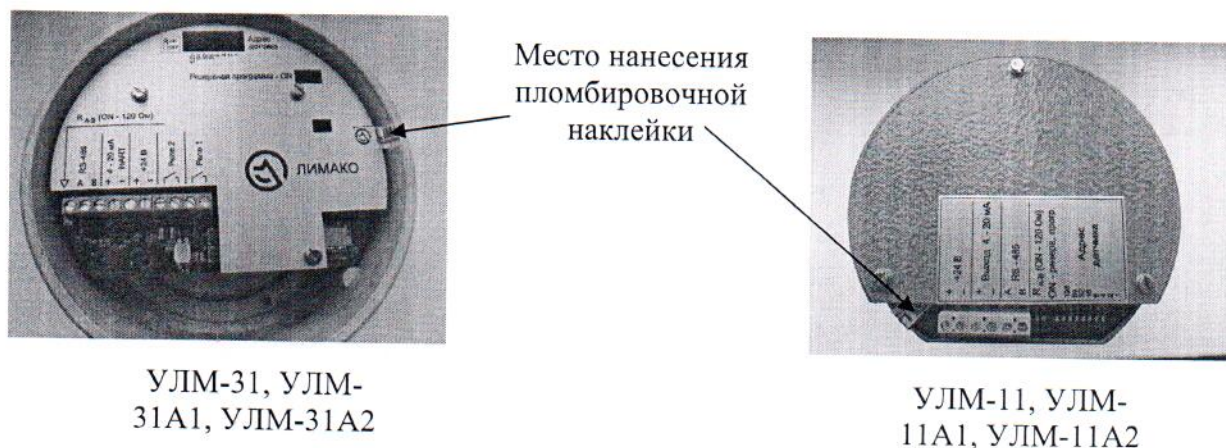


Рисунок 2 - Схема от пломбировки от несанкционированного доступа

Пломбировка производится при помощи этикетки с защитным слоем. Этикетка на месте пломбировки после удаления оставляет трудно удаляемый слой.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) уровнемеров используется для расчетов и обработки результатов измерений (метрологически значимая часть), конфигурирования уровнемера для конкретного применения, самодиагностики (служебная часть). Метрологически значимая часть ПО находится в защищенной от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможен. Для защиты от несанкционированного доступа к служебной части ПО предусмотрена защита паролем.

Идентификационное наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где

X – идентификационный номер метрологически значимой части ПО, обозначается 01;

Y.Z – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается 000 - 999.000 – 999.

Идентификационные данные ПО уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ULM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.Y.Z
Цифровой индикатор ПО	не отображается
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м: УЛМ-11, УЛМ-31 УЛМ-11А1, УЛМ-31А1 УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	от 0,6 до 30 от 0,6 до 30 от 0,6 до 15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому каналу, мм: УЛМ-11, УЛМ-31 УЛМ-11А1, УЛМ-31А1 УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	± 1 ± 3 ± 10
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от +20 °С, мм/ °С	0,016
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сыпучего продукта, мм	$\pm 0,8d^*$
Выходные сигналы: - цифровые - аналоговый, мА	RS-485, HART от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, вызванной преобразованием цифрового кода в аналоговый сигнал, % от диапазона измерений	$\pm 0,25$
* где d - средний размер фракции сыпучего продукта, используемый у заказчика	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 18 до 36 от 198 до 242 50 ± 1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более: УЛМ-11, УЛМ-11А1 УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	70 6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2 -атмосферное давление, кПа -относительная влажность (при температуре +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги), %, не более	от –50 до +50 (от –60 по индивидуаль- ному заказу) от –40 до +50 от 84,0 до 106,7 95
Габаритные размеры, мм, не более: УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 - высота - ширина - длина УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2 - высота - ширина - длина	290 235 170 170 210 150
Масса без фланцев, кг, не более: УЛМ-11 УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2	8 7 4
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	20 60000
Маркировка взрывозащиты УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2	1Ex d IIB T6 Gb, Ex tb IIC T6 Db

Знак утверждения типа

наносится на шильдик уровнемера методом печати на металле, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радиоволновый ¹⁾	УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2, УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2	1 шт.
Комплект запасных частей ¹⁾	-	1 компл.
Комплект монтажных принадлежностей ¹⁾	-	1 компл.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации и монтажу ¹⁾	УЛМ.0.01.000РЭ УЛМ.0.02.000РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	УЛМ0.01.015МП с изменением №1	1 экз.
Программное обеспечение «Конфигуратор»	-	1 шт.
1) В соответствии с заказом.		

Поверка

осуществляется по документу УЛМ0.01.015МП «ГСИ. Уровнемеры радиоволновые УЛМ. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 31.01.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 установка поверочная ЛМ-30, диапазон измерений от 1,0 до 30,0 м, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ мм;

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 дальномер лазерный Leica Disto D8, диапазон измерений от 0,5 до 30,0 м, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ мм;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт уровнемера.

Сведения о методе (методиках) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам радиоволновым УЛМ

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости.

ГОСТ Р 8.763-2011 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

УЛМ0.01.002ТУ Уровнемеры радиоволновые УЛМ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)

ИНН 7103000541

Адрес: 300028, г. Тула, ул. Болдина, д. 94

Юридический адрес: 300057, г. Тула, ул. Пузакова, д. 44, кв. 30

Тел. (факс): +7 (4872)-224-409, +7 (4872)-563-685

Web-сайт: www.limaco.ru

E-mail: in@limaco.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тульской области» (ФБУ «Тульский ЦСМ»)

Адрес: 300028, г. Тула, ул. Болдина, д. 91

Тел./факс: +7 (4872)-24-70-35

Web-сайт: <http://www.tulacsm.ru>

E-mail: csm@uncnet.ru

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77/437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 1129 от 20.05.2019 г.)

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

« 23 »

мая

2019 г.

КОПИЯ ВЕРНА

генеральный директор АО «ЛИМАКО»

А.В. Либерман

