

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 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 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.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях: УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2, УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2.

УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 имеют взрывозащищенное исполнение (1ExdBT6).

УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2 имеют общепромышленное исполнение.

Рекомендации по применению уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по применению уровнемеров

Модификация уровнемера	Рекомендации по применению
УЛМ-11, УЛМ-31	Коммерческий учет, жидкие и сыпучие среды
УЛМ-11А1, УЛМ-31А1	Технологический контроль, жидкие и сыпучие среды
УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	Технологический контроль, жидкие среды

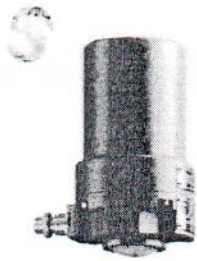
В электронном блоке уровнемеров имеется модуль самодиагностики, который контролирует работоспособность уровнемера. Результаты самодиагностики могут быть переданы в виде выходных сигналов уровнемера.

Для конфигурирования уровнемеров и их диагностики при помощи персонального компьютера может использоваться сервисная программа «Конфигуратор» (Ulmcfg).

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.







УЛМ-11

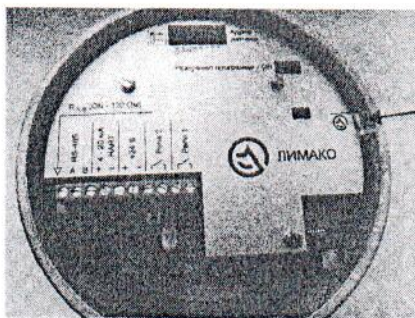


УЛМ-11А1,  
УЛМ-11А2



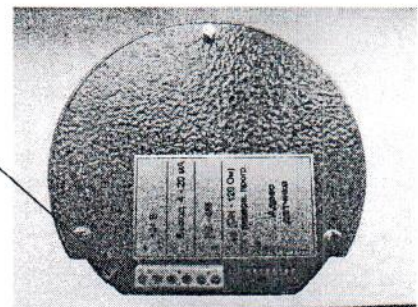
УЛМ-31, УЛМ-31А1,  
УЛМ-31А2

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2

Место нанесения  
пломбирочной  
наклейки



УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2

Рисунок 2 - Схема от пломбировки от несанкционированного доступа

### 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). Доступ к метрологической части ПО 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

Модификация уровнемера	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УЛМ-11, УЛМ-31, УЛМ-11А1, УЛМ-31А1, УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	ULM	01.Y.Z	Не отображается	CRC32

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



### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм, не более УЛМ-11, УЛМ-31 УЛМ-11А1, УЛМ-31А1 УЛМ-11А2, УЛМ-31А2	$\pm 1$ $\pm 3$ $\pm 10$
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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 18 до 36 от 198 до 242 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, В·А, не более УЛМ-11, УЛМ-31, УЛМ-11А1 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, %	от – 50 до +50 (от – 60 по индивидуальному заказу) от – 40 до +50 от 84,0 до 106,7 95 при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм, не более УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2 УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2	235x170x290 210x120x170
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	1ExdBT6

#### 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	Примечание
Уровнемеры радиоволновые УЛМ	УЛМ-11, УЛМ-11А1, УЛМ-11А2, УЛМ-31, УЛМ-31А1, УЛМ-31А2	1 шт	В соответствии с заказом
Комплект запасных частей		1 компл.	В соответствии с заказом
Комплект монтажных принадлежностей		1 компл.	В соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации	УЛМ.0.01.000РЭ УЛМ.0.02.000РЭ	1 экз.	В соответствии с заказом
Методика поверки	УЛМ0.01.015МП	1 экз.	
Программное обеспечение «Конфигуратор»		1 шт.	

### Поверка

осуществляется по документу УЛМ0.01.015МП «ГСИ.Уровнемеры радиоволновые УЛМ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 24.11.2008 г.

Основные средства поверки:

- поверочная установка ЛМ-30, диапазон измерений от 0 до 30 м, погрешность  $\pm 0,1$  мм;
- дальномер лазерный disto pro, диапазон измерений от 0,2 до 30 м, погрешность измерений  $\pm 0,5$  мм;
- контрольная шайба ЛМ4-048-П, толщина  $(100 \pm 0,1)$  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 УЛМ

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

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

Техническая документация фирмы-изготовителя



**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

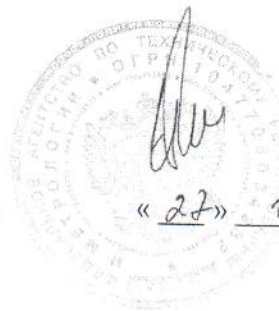
Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)  
ИНН 7103000541  
Адрес: 300028, г. Тула, ул. Болдина, д. 94  
Юридический адрес: 300057, Область Тульская, город. Тула, улица Пузакова, дом 44,  
квартира 30  
Телефон(факс): 8-4872-224-409, 8-4872-563-685  
Web-сайт: www.limaco.ru  
E-mail: in@limaco.ru

**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  
Телефон (факс): 8-4872-247-000 (8-4872-247-035)  
Web-сайт: www.tulacsm.ru  
E-mail: csm@uncnet.ru

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

« 27 » 11

2017 г.



5

С.С.