

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Российского государственного метрологического центра СИ



В.Н.Яншин

2002 г.

Уровнемеры ВМ 100, ВМ 100А, ВМ 100L, ВМ 100АР, ВМ 102	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17045-03 Взамен № 17045-02
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "KRONNE", Германия, Франция.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры ВМ 100, ВМ 100А, ВМ 100L, ВМ 100АР, ВМ 102 (далее - уровнемеры) предназначены для измерений уровня всех видов жидкостей и сыпучих материалов, а также уровня раздела фаз жидкостей в резервуарах в различных областях промышленности, в том числе в запыленных и коррозионных условиях. В качестве измеряемых сред могут быть нефть, нефтепродукты, кислоты, каустики, сжиженные газы, порошки, древесная пульпа, цемент и т.д.

Уровнемеры можно применять для автоматизации измерений уровня и уровня раздела фаз в парках емкостей.

### ОПИСАНИЕ

Уровнемеры состоят из электронного приемопередающего устройства, устанавливаемого на крыше резервуара, и сенсора, погруженного в вещество в резервуаре. Сенсор представляет собой одинарный или двойной стержень или трос. Тип применяемого сенсора определяется свойствами вещества в резервуаре, а также высотой резервуара. Для веществ, которые могут налипать на сенсор, используется версия со специальным покрытием.

Принцип работы уровнемеров основан на принципе T.D.R. (Time Domain Reflectometry-измерение коэффициента отражения методом совмещения прямого и отраженного испытательных сигналов). Приемопередающее устройство посылает маломощные короткие электромагнитные импульсы вдоль сенсора вниз. При соприкосновении импульса с поверхностью вещества происходит его отражение. Степень отражения волны зависит от диэлектрической проницаемости вещества  $\epsilon_r$ . Чем больше  $\epsilon_r$ , тем сильнее будет отражение (до 80% у воды). Приемопередающее устройство принимает отраженную волну. Микропроцессор, расположенный внутри приемопередающего уст-

ройства, измеряет время между излучением и приемом импульса, рассчитывает уровень и отображает его на жидкокристаллическом дисплее.

В зависимости от диэлектрической проницаемости вещества его применяются два режима работы уровнемера:

- Direct mode (прямой режим);
- TBF mode (режим TBF) – только для уровнемера ВМ 100 А.

При работе в прямом режиме отражение от поверхности вещества непосредственно используется для измерения уровня. В этом режиме можно дополнительно проводить измерение уровня раздела фаз жидкостей (диэлектрическая проницаемость верхнего слоя жидкости должна быть меньше нижнего). При измерении уровня раздела фаз используется волна отражения от поверхности раздела фаз. Скорость волны в жидкости зависит от ее диэлектрической проницаемости. Разница между первым и вторым отражением дает время прохождения волны через первый слой. При измерении уровня раздела фаз жидкостей должна быть известна диэлектрическая проницаемость его верхней жидкости. Значение его вводится в память уровнемера. Толщина слоя пропорциональна времени и его.

Режим TBF (Tank Bottom Following) заключается в том, что прибор имеет закороченную цепь на дне на точно известной длине и идущая вниз волна сначала пройдет через воздух с известной скоростью, затем пройдет через вещество с другой скоростью, которая зависит от диэлектрической проницаемости вещества. Прибор измеряет время прохождения волны. Разница во времени между известным временем прохождения через воздух в пустом резервуаре и полученным временем прямо пропорциональна уровню вещества.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Модификация				
	ВМ100	ВМ100L	ВМ100А	ВМ102	ВМ100АР
Диапазон измерений, м	1-60	1-60	1-60	1-24	1-60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм (по запросу)	± 5	± 10 (± 5)	± 3	± 15 (± 5)	± 1
Цена наименьшего разряда, мм	1		0,1		
Диапазон рабочих температур (на фланце), °С	-40 до +150	-40 до +90	-50 до +150 (240 по запросу)	-50 до 600	-50 до +150 (240 по запросу)
Температура окружающей среды, °С	-40 до +50				
Избыточное давление, бар	10	16	100	40	100
Взрывозащита	1ExdeibIICT 6...T3X 1ExdibIICT6 ...T3X	-	1ExdeibIICT 6...T3X 1ExdibIICT6 ...T3X	1ExiaIICT6 ...T3X	1ExdeibIICT 6...T3X 1ExdibIICT6 ...T3X
Напряжение питания, В	110-240 V AC, 24 VDC/AC			24 В DC (2-х проводная схема)	110-240 V AC, 24 VDC/AC

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1.	Уровнемер ВМ 100, ВМ 100А, ВМ 100L, ВМ 100АР, ВМ 102	1	По заказу
2.	НАРТ коммуникатор	1	По заказу
3.	Эксплуатационная документация	1	
4.	Методика поверки	1	

### ПОВЕРКА

Поверка уровнемеров ВМ 100, ВМ 100А, ВМ 100L, ВМ 100АР, ВМ 102 проводится в соответствии с методикой поверки "Уровнемеры серии ВМ 100 фирмы "KROHNE". Методика поверки", утвержденной ВНИИМС 02.09.1999г.

Средства поверки - уровнемерная установка в комплекте с рулеткой с диапазоном измерения 0...60 м.

Межповерочный интервал – 3 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические требования".

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровнемеры ВМ 100, ВМ 100А, ВМ 100L, ВМ 100АР, ВМ 102 соответствуют требованиям ГОСТ 12997, ГОСТ 28725 и технической документации фирмы-изготовителя.

Свидетельство о взрывозащищенности № 412, разрешение Госгортехнадзора России № РРС 04-1387

**Изготовитель:** фирма "KROHNE" D-47058, Германия,  
Duisburg, Ludwig-Krohne-Strasse, 5

Генеральный директор  
ЗАО "Канекс КРОНЕ Инжиниринг"



А.С.Двужилов