

СОГЛАСОВАНО

Директор ЦИ СИ ВНИИР

В.П.Иванов

12 1997 г.

Уровнемер BM 100	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>17045-98</u> Взамен № _____
---------------------	---

Выпускается по технической документации
фирмы "KROHNE" (Германия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемер BM 100 фирмы "KROHNE", предназначен для измерения уровня всех видов жидкостей и сыпучих материалов, а также уровня раздела фаз жидкостей в резервуарах, в различных областях промышленности. В качестве измеряемых сред могут быть: кислоты, каустики, порошки, древесная пульпа, цемент и т.д. Для веществ, которые могут налипать на датчик, используется версия со специальным покрытием. Уровнемер можно применять в запыленных и коррозионных условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы уровнемера BM 100 основан на принципе TDR (Time Domain Reflectometry - измерение коэффициента отражения методом совмещения прямого и отраженного испытательных сигналов), который адаптирован в уровнемере BM 100 для измерения уровней в промышленных условиях.

Уровнемер состоит из электронного приемопередающего устройства и датчиков (стержни или тросы). Маломощные электрические волны длительностью в одну наносекунду посылаются вниз в виде импульсов. При соприкосновении волны с поверхностью вещества происходит отражение волны. Степень отражения волны зависит от относительной диэлектрической проницаемости вещества ϵ_r . Чем больше ϵ_r , тем сильнее будет отражение (до 80% у воды).

Микропроцессор, расположенный внутри приемопередающего устройства, измеряет время между излучением и приемом, которое пропорционально расстоянию, и отображает эту информацию на цифровом жидкокристаллическом дисплее (LCD).

В зависимости от диэлектрической проницаемости вещества ϵ_r существует два принципа работы BM 100:

- прямой режим, для $\epsilon_r \geq 2$;
- принцип T.V.F, для $\epsilon_r < 2$.

Работа в прямом режиме означает, что отражение от поверхности вещества прямо используется для измерения уровня. При работе в прямом режиме можно проводить измерение уровня веществ и измерение уровня раздела фаз жидкости.

При измерении уровня электрическая волна отражается от поверхности вещества и воспринимается приемным устройством в верхней части резервуара. Время возврата волнового импульса прямо пропорционально расстоянию до поверхности вещества.

Для измерения уровня раздела фаз используется остаточная волна после первого отражения. Остаточная волна движется через слой первого вещества до отражения на первой поверхности раздела. Скорость этой волны зависит от диэлектрической прони-

цаемости первого вещества. Поэтому должна быть известна ϵ_r этого вещества и ϵ_r должна быть более низкой. Разница между первым отражением и вторым отражением дает время прохождения через первый слой. Толщина слоя прямо пропорциональна времени и ϵ_r .

Принцип T.B.F (Tank Bottom Following principle - принцип отслеживания отражения от дна) 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, а 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

Диапазон измерения, м для датчиков типа А и С типа В	от 0 до 6 от 1 до 60
Типы датчиков	А=2 стержня (нерж.ст., титан, тантал), покрытие по запросу; В=2 гибких троса, покрытие по запросу; С= коаксиальный кабель, по- крытие по запросу
Пределы допустимого значения абсолютной по- грешности показаний равны, мм	± 5
для жидкости	± 20
сыпучих веществ	± 100
режима TBF	
Диэлектрическая проницаемость, ϵ	
для измерения поверхности раздела	≥ 2
для измерения уровня жидкостей	≥ 1,05
Зона нечувствительности (зависит от типа дат- чика и ϵ_r), мм	
верхняя	300-330
нижняя	10-135
Рабочее давление, МПа	от - 0,1 до 4 версия: до 10 (без взрывозащиты)
Температура, °С	
окружающего воздуха	от - 20 до +50
	от - 40 до +50 (для варианта без дисплея)
измеряемая среда	от - 40 до + 150
Соединительные крепления	фланец (тип А, В, С) резьба (тип С) IP 67
Вид защиты	IP 67
Напряжение питания переменного тока, В	24/48/115/230/240
Допускаемые колебания напряжения питания, %	+15/-10 от установленного
Частота, Гц	50 - 60
Потребляемая мощность, ВА	9
Выходной сигнал, аналоговый, мА	4-20 мА
Полевая шина	RS 485 с протоколом Krophe (без выхода 4-20 мА)
Дисплей	жидкокристаллический с подсветкой

Масса, не более, кг	
прибора без сенсоров и взрывозащиты	8
прибора с взрывозащитой	9

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации и на шильдик уровнемера VM 100.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Уровнемер VM 100, инструкция по эксплуатации;
Принадлежности по заказу.

ПОВЕРКА

Поверка уровнемера осуществляется по ГОСТ 8.321 "Уровнемеры промышленного применения и поплавковые. Методы и средства поверки." и "Инструкции. Уровнемер VM 100. Методика поверки.", разработанная ВНИИР.

Основными средствами поверки являются:

- уровнемер эталонный УО2Р-20-Д с диапазоном измерения уровня от 0 до 20 м с погрешностью не более 0,5 мм;
 - комплект средств имитационной поверки радарных уровнемеров.
- Межповерочный интервал -2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Инструкция по эксплуатации на уровнемер VM 100 и ГОСТ 28725 "Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

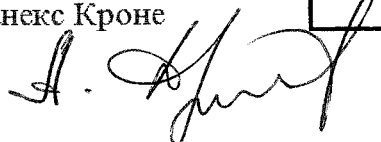
Уровнемер VM 100 соответствуют требованиям ГОСТ 28725 "Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний." и требованиям, изложенным в технической документации, поставляемой в комплекте с уровнемером.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "KROHNE" (Германия)

Postfach 100862 D-47008 Duisburg, Ludwig-Krohne-Strasse 5 D-47058 Duisburg, Germany, tel. (0203) 301-0, fax. (0203) 301-389.

представительство в Москве: 109147, Москва, Марксистская, 3

Представитель фирмы "KROHNE" (Германия)
Технический директор "Канекс Кроне
Инжиниринг АО".



А.С.Двужилов