

27615-04

+18

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Директор ФГУП ВНИИМС

С.А. Кононогов

08

2004 г.

<p>СЧЕТЧИКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>27615-04</u> Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «KROHNE ALTOMETER» (Нидерланды).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR), далее – счётчики, предназначены для измерений объема и массы жидкостей. Счетчики применяются при проведении поверки и градуировки счетчиков жидкости.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы счётчика основан на время-импульсном методе измерений, при котором разность времени прохождения ультразвукового импульса в жидкости по направлению и против направления движения жидкости пропорциональна скорости (расходу) потока жидкости в трубопроводе.

Счетчик ALTOSONIC VR используется для измерения объема, счетчик ALTOSONIC VMR - для измерения массы.

В состав счетчика входят:

- первичный преобразователь UFS 500 F-EEh;
- промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEh;
- индустриальный компьютер UPC 500 P (или компьютерная стойка);
- программное обеспечение KROHNE;
- блок ввода/вывода;
- индивидуальные прямолинейные участки трубопровода на входе и выходе первичного преобразователя.

Счетчики могут использоваться совместно с преобразователями температуры и давления, плотномером Solartron 7835.

Конструктивно счетчик выполнен в виде отдельных составных частей.

Первичный преобразователь состоит из присоединительных фланцев, входного конфузора, цилиндрического измерительного участка с десятью ультразвуковыми датчиками, образующими пять акустических каналов, и выходного диффузора, а также входного и выходного прямолинейных участков.

Входной прямолинейный участок трубопровода первичного преобразователя имеет струевыпрямитель. Выходной прямолинейный участок при установке преобразователей температуры и давления может иметь присоединительные штуцеры.

При движении жидкости через первичный преобразователь измеряются интервалы времени прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах. По результатам измерений в компьютере определяются значения скоростей в каждом из пяти акустических каналов и средняя скорость потока измеряемой среды через поперечное сечение первичного преобразователя. По средней скорости потока компьютер вычисляет расход и объем измеряемой среды.

При измерении массы счетчик преобразует электрические сигналы от плотномера, преобразователей температуры и давления в цифровой код. Преобразование сигналов производится в блоке ввода/вывода, который может быть выполнен как в одном блоке с компьютером, так и отдельно. По измеренным значениям плотности, температур, давлений и объема компьютер вычисляет значение массы.

Измеренные и вычисленные значения могут преобразовываться в токовый (4-20 мА) и частотно-импульсный сигналы, а также передаваться по RS485 (RS232) и выводиться на показывающее устройство (дисплей) компьютера.

На показывающее устройство (дисплей) компьютера индуцирует следующую информацию:

- значения объема и объёмного расхода в прямом и обратном направлении потока;
- значения температуры и давления жидкости;
- значения массы и массового расхода (только ALTOSONIC VMR);
- значение объема нефти и нефтепродуктов, приведенного к стандартным условиям (температура  $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  или  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , давление  $P_{\text{изб}} = 0\text{ МПа}$  или  $P_{\text{абс}} = 0,101325\text{ МПа}$ );
- профиль измеряемого потока в графической форме в реальном масштабе времени;

- значения скоростей прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах первичного преобразователя;
- интенсивность закрутки потока (свёрла);
- диагностические сообщения о работе счетчика.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование параметра		Величина параметра					
Условный диаметр, мм (дюйм)		100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")	350 (14")
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /ч		280	600	1200	1800	2500	3500
Наименьший расход в зависимости от кратности диапазона измерений, м <sup>3</sup> /ч	2:1	140	300	600	900	1250	1750
	20:1	14	30	60	90	125	175
Цена деления шкалы индикации объёма, м <sup>3</sup>		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Монтажная длина первичного преобразователя, мм		500 (550*)	600 (650*)	900 (950*)	1000 (1100*)	1100	1200
Масса первичного преобразователя (для фланцев 150 lb), кг		80	110	160	240	320	460

Таблица 1 (продолжение)

Наименование параметра		Величина параметра					
Условный диаметр, мм (дюйм)		400 (16")	450 (18")	500 (20")	600 (24")	700 (28")	800 (32")
Наибольший расход, м <sup>3</sup> /ч		4500 (5000**)	5700	7100	10000	13800	18000
Наименьший расход в зависимости от кратности диапазона измерений, м <sup>3</sup> /ч	2:1	2250	2850	3550	5000	6900	9000
	20:1	225	285	355	500	690	900
Цена деления шкалы индикации объёма, м <sup>3</sup>		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Монтажная длина первичного преобразователя, мм		1300	1400	1500	1800	1900	2200
Масса первичного преобразователя (для фланцев 150 lb), кг		600	860	1000	1100	1400	1800

Таблица 2

Наименование параметра	Величина параметра
Измеряемая среда	жидкость (нефть, нефтепродукты, сжиженные газы, бензин, керосин, дизельное топливо, широкая фракция легких углеводородов, нестабильный газовый конденсат и др)
Температура измеряемой среды, °С	-20 (-50**)...+120 (+110 для ALTOSONIC VM)
Вязкость измеряемой среды, сСт	0,1...203
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	300... 1100
Давление в трубопроводе, не более, МПа	1,6 (16**)
Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов $0,5Q_{\text{MAX}} \leq Q \leq Q_{\text{MAX}}$ ( $0,05Q_{\text{MAX}} \leq Q \leq Q_{\text{MAX}}$ по заказу), %	
-при измерении объема	±0,07
-при измерении массы (только ALTOSONIC VM)	±0,1
Температура окружающего воздуха, °С	
- первичный преобразователь	-55...+55
- промежуточный преобразователь	-55...+55
- компьютер	+5...+55
Класс защиты	
- первичный преобразователь	Не ниже IP66
- промежуточный преобразователь	Не ниже IP65
- компьютер	Не ниже IP57
Взрывозащищенность:	
- первичный преобразователь	IEХibIIBT5
- промежуточный преобразователь	IEХidibIIST6...T3
Габаритные размеры, не более, мм:	
- промежуточный преобразователь	610x465x293
- компьютер (компьютерная стойка)	490x440x350 (2330x600x610)
Масса, не более, кг	
- промежуточный преобразователь	59
- компьютер (компьютерная стойка)	20 (208)
Номинальное напряжение питания промежуточного преобразователя и компьютера в зависимости от исполнения, В	230; 110; 24 переменный ток (частота 47...63Гц), 24 постоянный ток
.Потребляемая мощность, не более, В•А:	
- промежуточный преобразователь	200
- компьютер (компьютерная стойка)	120 (700)
Длина входного прямого участка (при наличии струевыпрямителя), не менее	20Ду (10Ду)
Длина выходного прямого участка (в том числе до места монтажа преобразователей температуры), не менее	5Ду (3Ду)
Максимальное длина кабеля между первичным и промежуточным преобразователем, не более, м	10

Примечания

\*) - для фланцев 600 lb

\*\*) - по заказу

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Счетчик ультразвуковой ALTOSONIC VR (ALTOSONIC VMR)	1
2.	Комплект эксплуатационной документации	1
3.	Паспорт "Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)"	1
4.	Методика поверки "Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)"	1

### ПОВЕРКА

Поверку счетчиков ультразвуковых ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR) производят в соответствии с методикой "Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR). Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в июле 2004 г.

#### Основное поверочное оборудование

Наименование	Характеристики
Установки для поверки счетчиков жидкости	Диапазон расходов 14 ...18000 м <sup>3</sup> /ч, относительная погрешность не более ±0,025 %.
Генератор импульсов	Диапазон частот до 5000 Гц, относительная погрешность не более ±0,005 %
Калибратор тока	Диапазон токов 0 – 20 мА, абсолютная погрешность задания тока не более ±0,02 мА.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МОЗМ МР №117 «Измерительные системы для жидкостей кроме воды».

ГОСТ Р 8.595 "Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений"

Техническая документация фирмы "KROHNE ALTOMETER" (Нидерланды).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков ультразвуковых ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Заключение экспертизы промышленной безопасности Центра по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования ЦСВЭ № 2003.3. от 27.06.03 г.

Разрешение на применение Госгортехнадзора № РРС-04-9116 от 02.07.03 г.

ИЗГОТОВИТЕЛИ: "KROHNE ALTOMETER", Нидерланды

Адрес: Kerkeplaat 12, 3313 LC Dordrecht  
Postbus 110, 3300 AC Dordrecht  
The Netherlands.

Факс 31(0)786306390 (Нидерланды)

Телефон 31(0)786306300 (Нидерланды)

"KROHNE AG", Швейцария

Uferstrasse 90

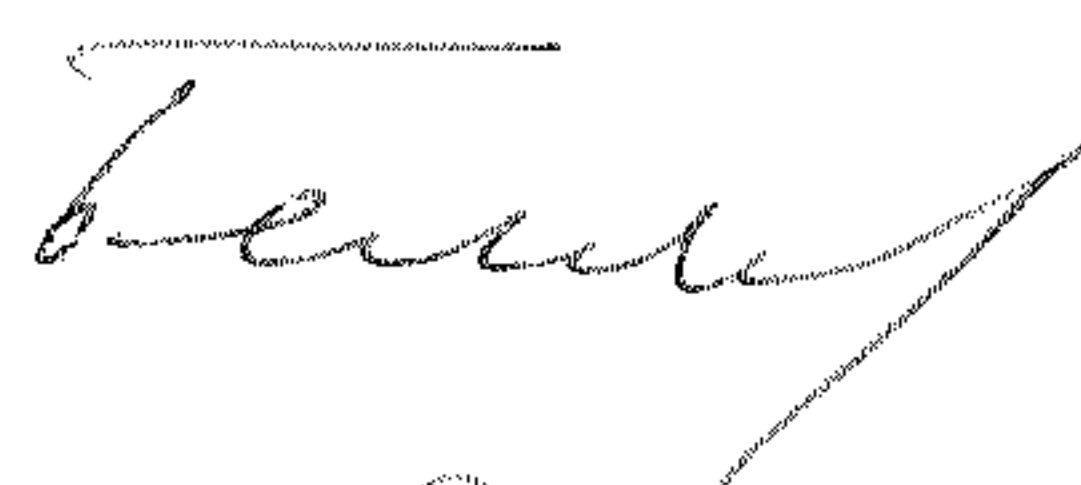
4019 Basel

The Switzerland

Телефон +41-61-6383030

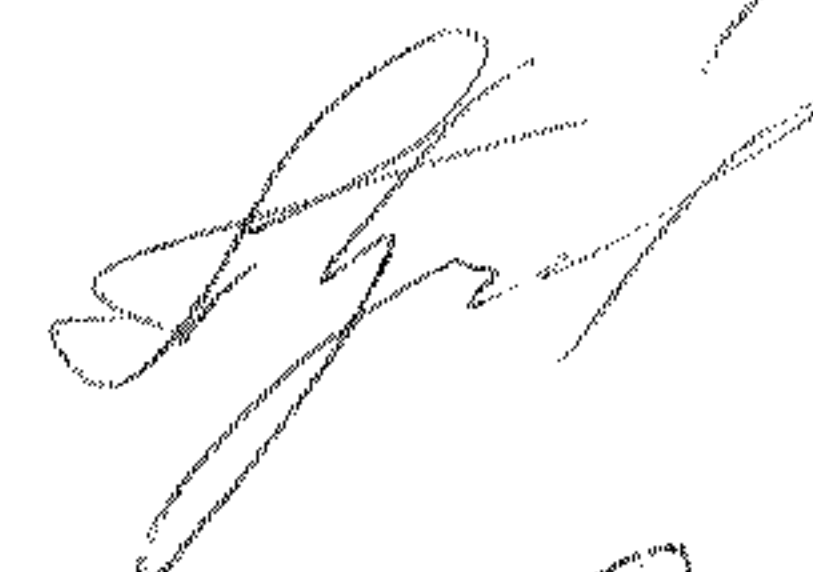
Факс +41-61-6383040

Начальник отдела ФГУП ВНИИМС



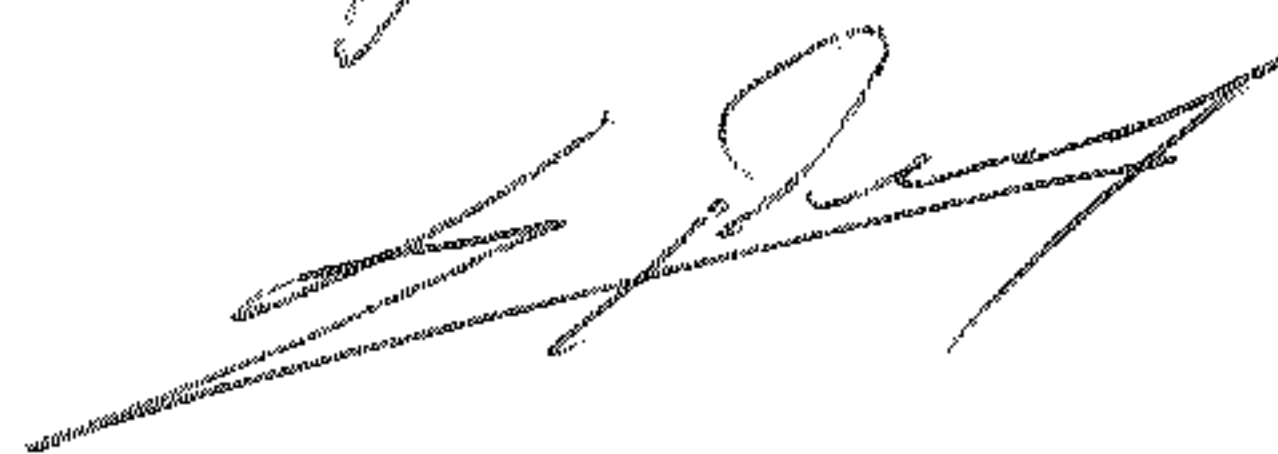
Б.М. Беляев

Ведущий инженер ФГУП ВНИИМС



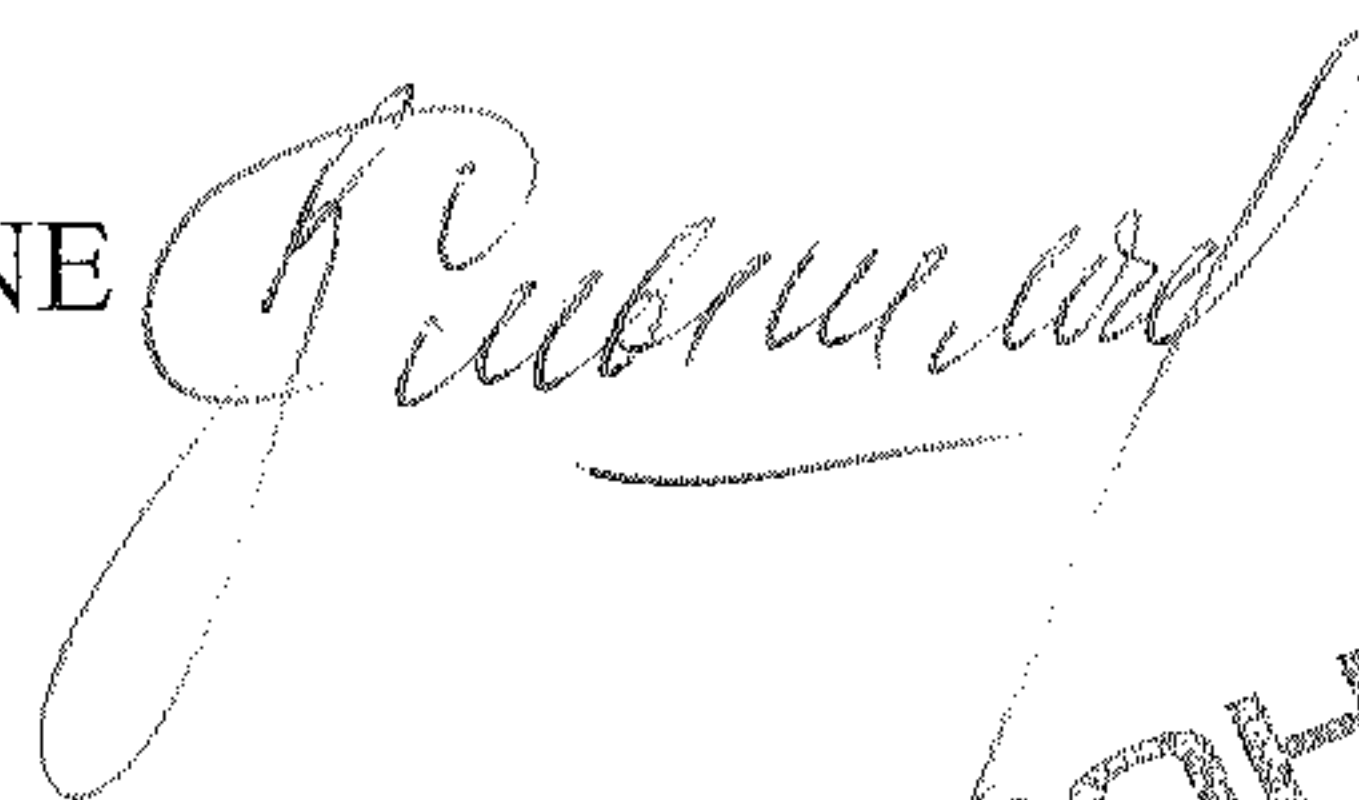
А.А. Гуцин

Научный сотрудник ФГУП ВНИИМС



А.А. Дудкин

Директор стратегического развития KROHNE



В.В. Смышляев

**KROHNE AG**  
Uferstrasse 90 CH-4019 Basel