

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИР-  
директор ФГУП ВНИИР

В.П.Иванов

«1» 2006 г.

Расходомеры UFM 3030	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 32562-06 Взамен № _____
----------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-003-33530463-2006

### Назначение и область применения

Расходомеры UFM 3030 (далее – расходомеры) предназначены для измерения в прямом и обратном направлениях среднего расхода и объема жидкостей и сжиженного газа, находящихся под давлением в напорных трубопроводах с диаметром условного прохода от 25 мм до 1600 мм.

В качестве дополнительных опций могут быть представлены следующие возможности:

- вычисление скорректированного объемного и массового расхода с использованием входных сигналов от датчиков давления и/или температуры;
- выдача заданной дозы объема и массы жидкости.

Область применения: предприятия химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

### Описание

Принцип действия расходомеров основан на применении времени распространения импульса ультразвуковых колебаний (далее – УЗК) через движущуюся жидкость в двух направлениях в первичном преобразователе расхода (далее – ППР). Разность двух времен пропорциональна скорости потока жидкости, которая во вторичном приборе (сигнальный конвертор – СК) преобразуется в значение расхода и объема рабочей жидкости.

ППР имеет 3 акустических канала (АК). Ось центрального АК размещена на диаметральной хорде, а оси двух боковых АК – на хордах, отстоящих от центральной на определенном расстоянии.

Каждый АК снабжен двумя пьезоэлектрическими преобразователями (далее – ПЭП), которые функционируют в режимах излучателя и приемника УЗК.

СК измеряет времена распространения и их разность по каждому АК и по заложенному алгоритму вычисляет расход и объем рабочей жидкости.

Расходомеры имеют две модификации:

- компактного исполнения UFM 3030K, в состав которого входят ППР модели UFS 3000 и СК модели UFC 030K;

- раздельного исполнения UFM 3030F, в состав которого входят ППР модели UFS 3000, СК модели UFC 030F и кабельные линии связи (далее – КЛС).

Расходомеры раздельного исполнения могут выпускаться в исполнении с расширенным температурным диапазоном (ХТ версия).

Каждая модификация расходомеров выпускается в обыкновенном и/или взрывозащищенном исполнении (версии: UFM 3030K-1Ex, UFM 3030F-1Ex, UFM 3030F/XT-1Ex).

Расходомеры взрывозащищенного исполнения могут выпускаться с искробезопасными выходными цепями - MODIS версия (UFM 3030K/i-1Ex, UFM 3030F/i-1Ex, UFM 3030F/i/XT-1Ex).

Степень защиты от воздействия параметров окружающей среды на расходомеры соответствует исполнению IP 67 по ГОСТ 14254-96.

Расходомеры имеют два канала выходных сигналов:

- частотный (0 – 2000 Гц);

- аналоговый (0 – 20 мА).

СК расходомеров снабжены трехстрочным жидкокристаллическим дисплеем.

## Основные технические характеристики

1. Условные диаметры ППР, мм

от 25 до 1600

2. Диапазоны измеряемого расхода в зависимости от диаметра ППР расходомеров в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Расход, м <sup>3</sup> /ч	Условные диаметры ППР, мм									
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Наименьший, Q <sub>мин.</sub>	0,9	1,5	2,3	3,6	6,0	9,0	14	22	30	60
Наибольший, Q <sub>макс.</sub>	20	32	50	80	130	200	310	500	700	1250

Продолжение таблицы 1

Расход, м <sup>3</sup> /ч	Условные диаметры ППР, мм						
	250	300	350	400	450	500	600
Наименьший, Q <sub>мин.</sub>	90	130	170	230	290	355	511
Наибольший, Q <sub>макс.</sub>	1950	2800	3800	5000	6300	7800	11200

Примечание: Для расходомеров с условным диаметром ППР свыше 600 мм до 1600 мм значения наибольшего и наименьшего расходов определяются по формулам:

$$Q_{\text{мин.}} = 1,42 \cdot 10^{-3} \cdot (Dy)^2;$$

$$Q_{\text{макс.}} = 34 \cdot 10^{-3} \cdot (Dy)^2;$$

3. Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении расхода и объема жидкости в зависимости от метода поверки составляют, %:

- на поверочных установках проливным методом  $\pm 0,5$
- на установках имитационным методом  $\pm 1,0$

Примечание:

а) Расходомеры с условным диаметром ППР до 400 мм включительно поверяются проливным методом, от 400 мм до 1600 мм – имитационным методом.

б) Погрешности нормированы для случая регистрации измеренных значений по дисплею СК и по его частотному выходному сигналу.

4. Пределы допускаемой приведенной погрешности расходомера при измерении расхода жидкости по показаниям аналогового выходного сигнала, %  $\pm 1,0$

5. Измеряемая жидкость – акустически прозрачная жидкость с коэффициентом затухания на частоте 1 МГц, дБ/м, не более 7

5.1. Параметры измеряемой жидкости:

- вязкость, сСт от 0,2 до 200
- избыточное давление, МПа от 0,1 до 10
- число Рейнольдса, не менее 4000
- объемное содержание воздуха, %, не более 2
- объемное содержание механических примесей, %, не более 5
- температура, °C от минус 50 до 220

6. Условия эксплуатации.

6.1. Параметры окружающего воздуха:

- температура для СК стандартного исполнения, °C от минус 40 до 65
- для СК MODIS версии, °C от минус 20 до 60
- температура для ППР, °C от минус 40 до 70
- относительная влажность, % не более 95 при температуре 35°C

6.2. Параметры напряжения питания и значения потребляемой мощности в зависимости от используемого источника питания представлены в таблице 2

Таблица 2

Напряжение, В	Потребляемая мощность, не более	Частота, Гц
85...264	11 В·А	49...51
20,4...26,4	8 В·А	49...51
18...32	8 Вт	Постоянный ток

6.3. Длина прямых участков измерительных линий трубопровода не менее 10 Ду до ППР и 5 Ду после него.

7. Габаритные размеры и масса СК в зависимости от варианта исполнения расходомеров представлены в таблице 3.

Таблица 3

Вариант исполнения расходомеров	Масса СК, кг, не более	Габаритные размеры СК, мм, не более
Компактное	4,5	236 x 165 x 165
Раздельное	6,0	303 x 323 x 165

8. Габаритные размеры и масса ППР в зависимости от диаметра ППР составляют, не более:

- от 235 x 227 мм до 1240 x 2015 мм;
- от 5,7 до 903 кг.

9. Средний срок службы, лет, не менее 12

10. Средняя наработка на отказ, час, не менее 101500

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель СК методом шелкографии, а на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

Комплектность поставки расходомеров в зависимости от их исполнения соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Примечание
Расходомеры-счетчики в составе:	1	* По заказу – взрывозащищенного исполнения
ППР UFS 3000	1	
СК UFC 030K*	1	
Расходомеры-счетчики в составе:	1	* По заказу – взрывозащищенного исполнения
ППР UFS 3000	1	
СК UFC 030F*	1	
КЛС	1	
Руководство по эксплуатации:		
- «Расходомеры UFM 3030-1-00-00-00 РЭ»	1	
- «Расходомеры UFM 3030-2-00-00-00 РЭ»	1	
Паспорт		
- «Расходомеры UFM 3030-1-00-00-00 ПС»	1	
Инструкция. ГСИ. Расходомеры UFM 3030. Методика поверки UFM 3030 И1	1	
Инструкция. ГСИ. Расходомеры UFM 3030. Методика поверки UFM 3030 И2	1	

### Поверка

Поверка расходомеров осуществляется в соответствии с инструкциями: «ГСИ. Расходомеры UFM 3030. Методика поверки UFM 3030 И1», «ГСИ. Расходомеры UFM 3030. Методика поверки UFM 3030 И2», утвержденные ГЦИ СИ ВНИИР в августе 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

Установка поверочная расходомерная с диапазоном измерения расхода от 0,5 до 12000 м<sup>3</sup>/ч с пределами относительной погрешности не более ± 0,15%.

Вольтметр ШЗ1 по 3.349.033 ТУ,

Частотомер ЧЗ-64/1 по ДЛИ 2.72.006 ТУ,  
Штангенрейсмус ШР-Ш-0,1 по ГОСТ 166 .

Межповерочный интервал – 3 года.

### **Нормативные и технические документы**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин.  
Общие технические условия.»  
ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».  
ТУ4213-003-33530463-2006 «Расходомеры UFM 3030.

### **Заключение**

Тип расходомеров UFM 3030 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

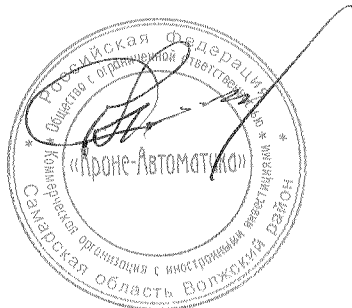
### **Изготовитель**

ООО «Кроне - Автоматика», г. Самара

Адрес юридический: пос. Стромилово, Волжский район, Самарская обл.,  
т/ф (846) 277 44 22

Адрес почтовый 443065 г. Самара, Доломный пер. 11 п/я 12799

Директор ООО «Кроне - Автоматика»



Н.Н.Сидоров