

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И.Ханов

10 2009 г.



<p><b>Расходомеры ультразвуковые</b> <b>ОСМ F и РСМ F</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41981-09</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «NIVUS GmbH», Германия.

Расходомеры ультразвуковые ОСМ F и РСМ F (далее – расходомеры) предназначены для измерений скорости и уровня потока жидкости, определения объемного расхода и объема жидкости в безнапорных и напорных трубопроводах и открытых каналах.

Область применения – узлы учета объема воды (в том числе сточной) на промышленных предприятиях, очистных сооружениях, водоводах и каналах.

Принципа действия расходомеров основан на измерении скорости и уровня потока среды, метод – “площадь-скорость”. Для определения расхода используются данные о скорости потока, уровень заполнения канала жидкостью и геометрические характеристики сечения канала.

Скорость потока жидкости измеряется ультразвуковым методом Доплера. Встроенные в первичный преобразователь скорости под углом  $45^\circ$  к оси трубопровода (с углом раскрытия луча  $5^\circ$ ) пьезо-кристаллы излучают и принимают импульсы ультразвуковых волн, которые отражаются от взвешенных частиц, находящихся в жидкости. Один из кристаллов непрерывно используется в качестве передатчика, другой – в качестве приемника, распознавая отраженный ультразвуковой сигнал совместно с электронным блоком расходомера (процессором). Полученный отраженный ультразвуковой сигнал приходит с измененной частотой, что вызвано движением отражающих частиц по отношению к источнику сигналов. Результирующий сдвиг частоты прямо пропорционален скорости движения частиц в жидкости, а, следовательно, и скорости потока. Из-за различий скорости в различных слоях потока, завихрений, вращений отдельных отражающих частиц, поверхностных волн возникает смещение частот. Это смещение оценивается непосредственно процессором расходомера с использованием специальных алгоритмов для получения средней скорости потока. Значения температуры от встроенного в комбинированный датчик скорости термометра сопротивлений используются для коррекции расчётной скорости ультразвука в жидкости. Показания датчика температуры отображаются на экране процессора расходомера.

Для измерений скорости используется трубные или комбинированные (клиновидные) преобразователи скорости. В комбинированный преобразователь скорости вмонтированы гидростатический преобразователь уровня и термометр сопротивления. Клиновидный датчик устанавливается на дне трубы или лотка и предназначен для работы в открытых каналах или трубопроводах. Трубный датчик предназначен для работы в напорных и безнапорных трубопроводах.

Уровень потока жидкости в трубопроводе определяется:

-гидростатическим преобразователем давления (пьезометрический датчик) с компенсатором на изменение атмосферного давления. Конструктивно этот преобразователь размещается в одном корпусе с клиновидным преобразователем скорости;

-внешним ультразвуковым преобразователем уровня (надводный ультразвуковой преобразователь, NivuCompact, NivuMaster).

В электронном блоке (процессоре) расходомера измерительная информация преобразуется в значения измеряемых величин:

- средней скорости потока жидкости;
- уровня жидкости (потока жидкости);
- расхода жидкости;
- суммарного объема жидкости.

Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом дисплее (графический дисплей 128х64 или 128х128 пикселей), может быть записана во внешнюю карту памяти (типа CF) или передаваться с помощью аналоговых выходов (0/4-20 мА).

Модель ОСМ F стационарная, возможность питания от переменного (85-264) В или постоянного (18-36)В тока, имеет исполнения с различным количеством релейных и аналоговых входов и выходов для подключения внешних устройств.

Модель РСМ F имеет встроенный перезаряжаемый источник питания (свинцовая батарея 12 В/ 12 Ач) и зарядное устройство производства фирмы «Nivus», возможность передачи данных с помощью карты памяти типа CF (объем до 128 Мб).

С помощью сервисной программы «NivuDat Pro» под управлением операционной системы Windows XP / Windows 2000 можно быстро и наглядно представить данные в виде таблиц и графиков. Также программа предлагает дополнительные средства управления данными: экспорт данных, усредняющие функции, вывод максимального и минимального значений, выбор места проведения измерений и т. д.

При установке первичных преобразователей скорости потока жидкости в водоводе необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков (гидравлические условия) и минимальному уровню жидкости, изложенные в технической документации фирмы – изготовителя.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значения характеристики
1	2
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	от -6,0 до 6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней скорости жидкости, % в диапазоне скоростей от  0,05  м/с до  0,5 м/с, включительно; в диапазоне скоростей от  0,5  м/с до  6,0  м/с	$\pm 3,5$ $\pm 2$
Диапазон измерений уровня потока жидкости встроенным гидростатическим датчиком, м	0,05–3,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкости встроенным гидростатическим датчиком, мм: в диапазоне измерений уровня (0,05-2,0) м, включительно; в диапазоне измерений уровня (2,0-3,5) м	$\pm 4,0$ $\pm 17,5$
Диапазон измерений уровня потока жидкости внешним ультразвуковым датчиком уровня, м	0,1-2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкости внешним ультразвуковым датчиком уровня, мм	$\pm 5$

Продолжение таблицы

1	2
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности при определении расхода и объема жидкости в диапазоне скоростей от  0,05  м/с до  0,5  м/с, %:</p> <p>-встроенным гидростатическим датчиком: в диапазоне измерений уровня (0,05-2,0) м, включительно; в диапазоне измерений уровня (2,0-3,5) м;</p> <p>-внешним ультразвуковым датчиком уровня</p>	$\pm(3,5+0,4/H)$ $\pm(3,5+1,75/H)$ $\pm(3,5+0,5/H)$ , где H - значение уровня, м
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности при определении расхода и объема жидкости в диапазоне скоростей от  0,5  м/с до  6,0  м/с, %:</p> <p>-встроенным гидростатическим датчиком: в диапазоне измерений уровня (0,05-2,0) м, включительно; в диапазоне измерений уровня (2,0-3,5) м;</p> <p>-внешним ультразвуковым датчиком уровня</p>	$\pm(2+0,4/H)$ $\pm(2+1,75/H)$ $\pm(2+0,5/H)$ , где H - значение уровня, м
<p>Напряжение питания, В:</p> <p>для ОСМ F: переменного тока (47-63 Гц); постоянного тока;</p> <p>для РСМ F</p>	$100-240\pm(10-15)\%$ $24\pm15\%$ от встроенного аккумулятора
Потребляемая мощность для ОСМ F, Вт	не более 18
<p>Габаритные размеры (длина, высота, ширина), мм:</p> <p>клиновидный датчик скорости и уровня; трубный датчик скорости и уровня; вычислителя ОСМ F; вычислителя РСМ F</p>	<p>265; 30; 40 Ду 35; 350 118; 185; 239 249; 176; 292</p>
Масса расходомера (в зависимости от исполнения), кг	1,2-2,0
<p>Диапазон температуры рабочей жидкости, °С:</p> <p>вычислителя ОСМ F; вычислителя РСМ F</p>	<p>от -20 до 60 от -20 до 50</p>
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для вычислителя, °С:	от -30 до 70
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 90 без конденсации
Средний срок службы, лет	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на вычислитель расходомера в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки расходомера входят:

Расходомер	1 шт.;
*Зарядное устройство	1 шт.;
*Карта памяти	1 шт.;
*Монтажный комплект	1 компл.;
*Диск программы «NivuDat Pro»	1 шт.;
Транспортная упаковка	1 шт.;
Эксплуатационная документация	1 экз.;
Методика поверки МП 2550-0120-2009	1 экз.
Примечание: * по заказу.	

## ПОВЕРКА

Поверка расходомеров ультразвуковых ОСМ F и РСМ F проводится в соответствии с документом МП 2550-0120-2009 "Расходомеры ультразвуковые ОСМ F и РСМ F. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.10.2009 г.

Основные средства поверки:

- установка эталонная типа ГДУ-400/0,5, максимальный расход  $190 \text{ м}^3/\text{ч}$ , погрешность  $\pm 0,3 \%$ ;
  - установка уровнемерная типа УРГ-6000, верхний предел измерений 6 м, погрешность  $\pm 1 \text{ мм}$ .
- Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.510-2002 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости".

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров ультразвуковых ОСМ F и РСМ F утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «NIVUS GmbH», Германия.

Адрес: 75031 Eppingen, Германия.

Телефон: +49 (0) 72 62 / 91 91 - 0

Факс: +49 (0) 72 62 / 91 91 - 29

E-mail: [info@nivus.de](mailto:info@nivus.de)

ЗАЯВИТЕЛЬ: ООО «ТАРИС», Россия.

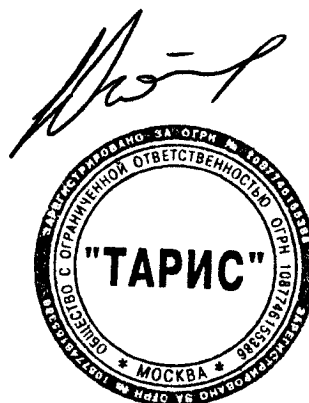
Юр. адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 7, стр.1.

Почтовый адрес: 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.56, стр.32.

Тел./факс (495) 223-25-18

[taris@taris.ru](mailto:taris@taris.ru), [www.taris.ru](http://www.taris.ru)

Представитель фирмы «NIVUS GmbH»:  
Генеральный директор ООО «ТАРИС»  
(официальный дистрибьютор фирмы  
«NIVUS GmbH» на территории РФ)



Ю.В.Горнев