



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2007 г.

<p><b>Расходомеры ультразвуковые OSM Pro, PCM Pro и PCM 4</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34977-07</u> Взамен № _____</p>
---	--

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры ультразвуковые OSM Pro, PCM Pro и PCM 4, далее – расходомеры, предназначены для измерений скорости и уровня потока жидкости, объемного расхода и объема жидкости в безнапорных трубопроводах.

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

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомера основан на методе измерений скорости и уровня. Для расчёта расхода используются данные о распределении скоростей в потоке по слоям (до 16 слоёв), уровень заполнения канала жидкостью и геометрические характеристики сечения канала.

Скорость потока жидкости измеряется ультразвуковым времяимпульсным корреляционным методом.

Для измерений используются комбинированный клиновидный или трубный датчики. Датчики выполнены в едином корпусе и содержат: датчик скорости, датчик температуры, гидростатический датчик уровня (в трубном отсутствует) и ультразвуковой датчик уровня.

Клиновидный датчик располагается на дне трубы или лотка, или устанавливается в перевернутом положении на плавающем основании (на плотике).

Трубный датчик располагается в нижней части трубы, заполненной жидкостью, и предназначен для работы в коллекторах, временно переходящих в напорный режим работы.

Датчик скорости излучает импульсы ультразвуковых волн под углом к оси трубопровода (с углом раскрытия луча  $3^\circ$ ), которые отражаются от взвешенных частиц, находящихся в жидкости. Отраженный эхо-сигнал от каждой из частиц, для каждого ультразвукового импульса, записывается в цифровой образ для обработки. Отражения от следующего импульса записываются в другой цифровой образ. Имея данные о том, под каким углом к направлению жидкости были направлены ультразвуковые импульсы и о времени поступления эхо-отражений от взвешенных частиц для каждого цифрового образа, вычисляется распределение частиц по измерительным уровням (до 16 уровней) потока жидкости. Сравнивая, получаемые цифровые образы и зная интервал между ними, вычисляется скорость потока в каждом измерительном уровне. По этим значениям строится профиль потока, который отражается на дисплее расходомера. Этот процесс повторяется с частотой 2000 Гц. Значения температуры, полученные от встроенного в комбинированный датчик, датчика температуры, используются для коррекции расчётной скорости ультразвука в жидкости. Показания

датчика температуры отображаются в главном меню расходомера.

Уровень потока жидкости в трубопроводе измеряется:

- встроенным гидростатическим датчиком давления (пьезометрический датчик) с компенсатором на изменение атмосферного давления для соединительного кабеля датчика длиной до 50 метров и без компенсатора для кабеля длиной до 200 метров. Конструктивно этот датчик размещается в одном корпусе с датчиком скорости;

- внешним гидростатическим датчиком уровня;
- встроенным ультразвуковым датчиком уровня;
- внешним ультразвуковым датчиком уровня.

В вычислителе расходомера измерительная информация преобразуется в значения измеряемых величин:

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

Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом дисплее вычислителя (графический дисплей 128x128 пикселей), записывается во внешнюю карту памяти и передается на ЭВМ по каналу связи в стандарте RS485 (по заказу).

Модель ОСМ Pro стационарная, имеет исполнения с различным количеством релейных выходов для подключения внешних устройств.

Модели РСМ Pro и РСМ-4 имеют встроенный перезаряжаемый источник питания (батарея NiMH 25,5 Ач) и зарядное устройство производства компании «Nivus».

С помощью сервисной программы “NivuDat Pro” (под управлением операционной системы Windows XP/Windows 2000) данные представляются в виде таблиц и графиков. Также программа имеет дополнительные средства управления данными (экспорт данных, усредняющие функции, вывод максимального и минимального значений, выбор места проведения измерений и т.д.).

При установке датчика скорости и уровня в трубопроводе необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков и минимальному уровню жидкости, изложенные в технической документации фирмы-изготовителя.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений скорости потока жидкости, м/с	от -1 до 6
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней скорости жидкости, %: в диапазоне скоростей от  0,05  до  0,5  м/с; в диапазоне скоростей от  0,5  до 6 м/с	$\pm 0,5/V$ , где V- значение скорости, м/с $\pm 1$
Диапазон измерений уровня потока жидкости встроенным или внешним гидростатическим датчиком, м	0,05–3,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкости встроенным или внешним гидростатическим датчиком, мм	$\pm 3$
Диапазон измерений уровня потока жидкости встроенным ультразвуковым датчиком уровня (для клиновидного датчика), м	0,04-2,0
Диапазон измерений уровня потока жидкости встроенным ультразвуковым датчиком уровня (для трубного датчика), м	0,02-2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкости встроенным ультразвуковым датчиком уровня, мм	$\pm 3$

Продолжение таблицы

1	2
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	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода и объема жидкости, %: в диапазоне скоростей от  0,05  до  0,5  м/с; в диапазоне скоростей от  0,5  до 6 м/с	$\pm(0,5/V+0,3/H)$ $\pm(1+0,3/H)$ , где H - значение уровня, м
Напряжение питания ОСМ Pro (и моделей), В	100-240 (+10;-15) % переменного тока частотой (47-63) Гц или 24±15 % постоянного тока
Потребляемая мощность ОСМ Pro (и моделей) Вт	не более 20
Время непрерывной работы от аккумулятора РСМ Pro и РСМ 4	до 30 суток
Габаритные размеры (длина, высота, ширина), мм: клиновидного датчика; трубного датчика; вычислителя ОСМ Pro(и моделей); вычислителя РСМ Pro, РСМ 4	320; 40; 28 Ду 35; 350 236; 259; 237 250; 312; 185
Масса расходомера (в зависимости от моделей), кг	2,5-2,9
Диапазон температуры рабочей жидкости, °С	от - 20 до 50
Диапазон температур окружающего воздуха для вычислителя, °С : ОСМ Pro (и моделей); РСМ Pro, РСМ 4	от - 20 до 50 от -10 до 40
Относительная влажность окружающего воздуха, %: ОСМ Pro(и моделей); РСМ Pro, РСМ 4	до 80 (без конденсации) 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 входят:

Расходомер ультразвуковой	1 шт.;
*Зарядное устройство	1 шт.;
*Карта памяти	1 шт.;
*Монтажный комплект	1 компл.;
*Диск программы «NivuDat Pro»	1 шт.;
Транспортная упаковка	1 шт.;
Руководство по эксплуатации, Паспорт	1 экз
Методика поверки МП 2550-0060-2007	1 экз.
Примечание: * по заказу.	

## ПОВЕРКА

Поверка расходомеров ультразвуковых модели ОСМ Pro, РСМ Pro и РСМ 4 проводится в соответствии с документом: МП 2550-0060-2007 "Расходомеры ультразвуковые ОСМ Pro, РСМ Pro и РСМ 4. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26. 04. 2007 г.

Основные средства поверки:

- установка гидродинамическая ГДУ-400/0,5 (максимальный расход 190 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,3%);
- установка уровнемерная УРГ-6000 (верхний предел измерений 6 м, погрешность ±1 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 Pro, РСМ Pro и РСМ 4 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

Компания «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

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО «ТАРИС». 125130,  
Адрес: г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 28, корп. 2.  
Тел. (495)672-18-55; Факс (495)672-17-92.

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



М.Б. Гуткин

Представитель компании «NIVUS GmbH»



Н.А. Забелина