

ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА НА ШИРОКИХ КАНАЛАХ



**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

О КОМПАНИИ



ООО «РосСнаб» - ведущая российская компания, специализирующаяся в области реализации комплексных решений в сфере учета энергоресурсов и водоподготовки: очистка, опреснение, обессоливание воды для коммунальных и промышленных объектов, проектирование и реализация решений по учету тепла, жидкостей и газа. В область деятельности компании входят:



- разработка технологических решений
- проектирование сооружений водоподготовки и водоочистки
- поставка фильтров инерционно-гравитационных (ГИГ)
- поставка и монтаж оборудования
- поставка расходомеров
- поставка ионообменных смол и комплексонов
- проектирование и монтаж коммерческих и технических узлов учета энергоресурсов
- измерение расхода воды и построение профиля скоростей на широких каналах и реках
- наладка и пуск водоочистных сооружений в эксплуатацию



**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

Сертификаты



ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.

Наши преимущества

Преимущества:

- Широкий спектр предоставляемых услуг
- Большой опыт решения аналогичных задач
- Индивидуальный подход к решению каждой задачи и каждому клиенту
- Инновационные технологии
- Комплексный подход
- Эффективные решения
- Высокий профессионализм и личная ответственность инженерно-технического персонала
- Сотрудники нашей компании постоянно совершенствуют свой профессиональный уровень и проходят обучение у производителей оборудования
- Оптимальное соотношение цены и качества предлагаемых решений

Большой опыт работы и реализации проектов на **энергетических объектах**, высокий профессионализм нашего инженерно-технического отдела позволяет нашей компании предлагать оптимальные решения Ваших задач, характеризующиеся высокой рентабельностью, разумными ценами, низкими эксплуатационными затратами и рациональным соотношением цены и качества.

**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

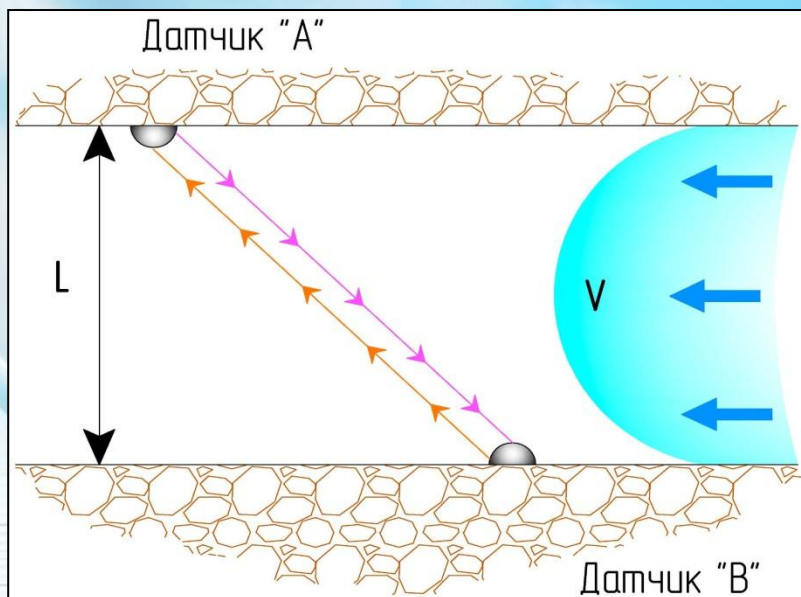
Время-импульсный принцип измерения

Принцип действия ультразвуковых расходомеров время-импульсного типа основан на измерении величины задержки прохождения импульсов ультразвуковых сигналов по потоку и против него за счет сноса сигнала движущимся потоком.

Измерение разности времен, проводимое в интервалах времени, измеряемых микросекундами, позволяет вычислить скорость потока. Если сложить времена прохождения сигнала в разных направлениях, то можно вычислить скорость ультразвука в среде. Скорость звука зависит от температуры, давления и состава жидкости. Его измерение даёт возможность контролировать стабильность характеристик потока, увеличивая точность измерения.

Разность времени распространения ультразвукового сигнала пропорциональна величине расхода.

Такой принцип измерений обеспечивает высокую точность ($\pm 0,5\%$) измерений.



T_{AB} – Время прохождения ультразвукового сигнала против потока (от датчика «А» к датчику «В»)

T_{BA} – Время прохождения ультразвукового сигнала по потоку (от датчика «В» к датчику «А»)

Q – расход, V – скорость потока, L – ширина канала, H – глубина

$$\Delta T = T_{AB} - T_{BA}$$

$$V = f(\Delta T)$$

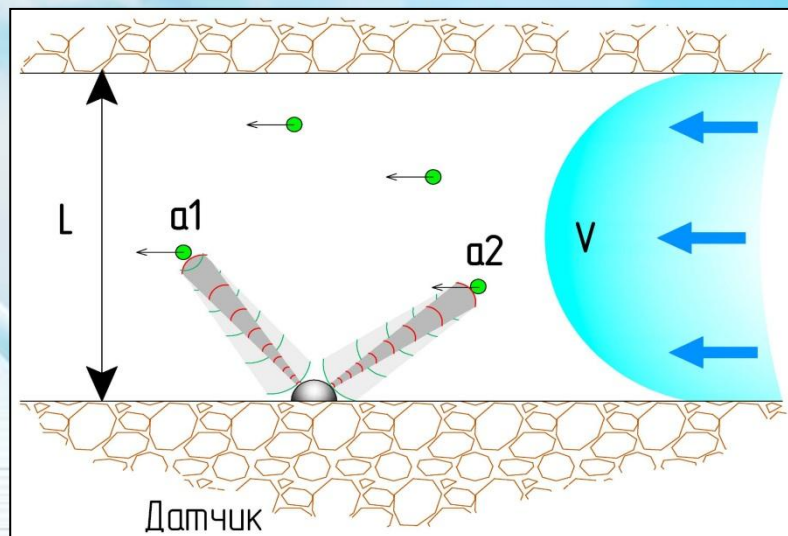
$$Q = f(V, L, H)$$

Принцип измерения на основе Доплера

Принцип действия ультразвуковых расходомеров на эффекте Доплера основан на изменении частоты колебаний в зависимости от скорости движения источника колебаний.

Сигнал известной частоты распространяется в жидкой среде, отражается от движущихся в потоке твердых частиц, пузырьков воздуха, локальных различий в плотностях среды и т.п. Отраженный от движущихся частиц сигнал, с помощью быстрого преобразования Фурье трансформируется из временной области в частотную. Поскольку спектр отраженного сигнала достаточно широк, то находится усредненная частота. Далее вычисляется разница частоты исходного сигнала (сигнала передатчика) и полученной усредненной частоты отраженных сигналов. Эта разница частот в дальнейшем используется для определения скорости движения потока и, затем, для вычисления расхода.

Доплеровские ультразвуковые расходомеры обладают низкой точностью (2-5%) вследствие того, что выходной сигнал состоит из спектра разных частот, образующихся в результате сдвига исходной частоты большим количеством частиц, имеющих отличные скорости.



F_{AB} – частота излучаемого ультразвукового сигнала

F_{BA} – частота отраженного ультразвукового сигнала

Q – расход, V – скорость потока, L – ширина канала, H – глубина

$$\Delta F = F_{AB} - F_{BA}$$

$$V = f(\Delta F)$$

$$Q = f(V, L, H)$$

Сравнение методов измерения

	Принцип измерения на основе Доплера	Время-импульсный принцип измерения
Достоинства:	<ol style="list-style-type: none">1. Простая установка датчика	<ol style="list-style-type: none">1. Высокая точность измерения – до $\pm 0,5\%$2. Большой диапазон ширины каналов и рек – 0,5-700 м3. Большой диапазон измерения скорости потока $\pm 0-10$ м/с4. Возможность измерения скорости потока в нескольких плоскостях
Недостатки:	<ol style="list-style-type: none">1. Большая погрешность измерения расхода - 2-5%2. Учет скорости потока только в одной плоскости3. Меньший диапазон измерения скорости потока $\pm 0,05-5$ м/с4. Меньший диапазон ширины канала – 3-20 м5. Не работает в чистой воде	<ol style="list-style-type: none">1. Более сложная установка датчиков

Расходомер для широких каналов и рек Ultraflux UF-831 CO/RV

Модификации:

- **UF-831CO** - ультразвуковой расходомер для открытых каналов
- **UF-831RV** - ультразвуковой расходомер для рек > 20 м

Особенности:

- Одно- или двухканальное исполнение;
- Версии на 2, 4, 6 или 8 акустических путей;
- Отсутствуют движущиеся механические детали, что обеспечивает долговечность;
- Влагозащищенный корпус регистратора и полностью герметичные датчики;
- Двухнаправленное измерение потока;
- Широкий диапазон усиления и коррекции помех;
- Дружественный интерфейс;
- Программирование с клавиатуры или через ПК с помощью специального ПО;
- Малое время срабатывания: менее 0,1 мсек;
- Высокая повторяемость измерений;
- Использование в новых датчиках композитного материала с кристаллической решеткой. Эта технология позволяет снижать шум трубопровода и улучшает акустический сигнал (+20 dB)
- До 4-х датчиков уровня;
- Наличие различных входов/выходов (до 10 модулей аналоговых, релейных, частотных, Pt100/Pt1000 входов/выходов) обеспечивает возможность передачи данных и интеграции расходомера в любую АСУ ТП.
- Возможность реализации беспроводного решения установки датчиков



Модификация RADIO

Главная особенность данной модели расходомера состоит в беспроводном решении, которое позволит нашему клиенту связать датчики на обеих сторонах канала без применения кабелей посредством передачи данных по радиоканалу.

Используя данную модель мы сокращаем издержки на прокладку защищенных кабель-каналов и исключаем риск повреждения кабелей. Это решение может применяться для измерения расхода в открытых каналах при условии значительного удаления мест установки датчиков и регистратора.

Варианты установки:

1. Два места установки

Датчики связываются друг с другом и конвертером.
В этой конфигурации конвертер установлен с одним из комплектов датчиков.



2. Три места установки

В этой конфигурации конвертер находится в отдалении от датчиков.
Это позволяет собирать данные далеко от места измерения



Характеристики UF-831 CO/RV

Расход	Принцип Диапазон измерения Погрешность измерения скорости Повторяемость измерений	Время-импульсный метод измерения скорости Двухнаправленное, от 0 м/сек до 10 м/сек ±0,5% 0,02%
Условия потока		Вычисление расхода осуществляется на базе разработанного профиля потока (ISO 7145-1982)
Среда	Тип	Жидкости и газы
Канал	Диапазон ширины канала	от 0,5 до 300 м
	Материал	Без ограничений
Защита		IP67
Дисплей		LCD, графический, 14 строк
Встроенный регистратор		Есть, до 30 различных параметров, до 530 000 записей
Период регистрации		Настраиваемый пользователем, от 1 сек до 24 ч
Выходы		До 10-ти модулей входов/выходов: аналоговые, релейные, частотные, Pt100/Pt1000
		1 RS-232 (или RS-485)
Температура	эксплуатации	От -25 ⁰ С до +50 ⁰ С
	измеряемой среды	От -25 ⁰ С до +80 ⁰ С (стандартные датчики)
		От -100 ⁰ С до +180 ⁰ С (датчики по заказу)
Габариты	Д x Ш x Г, мм	346,5 x 260 x 158,7
Вес		7 кг
Электропитание		9-36 В постоянного тока
		100-250 В переменного тока (50-60 Гц)
Потребляемая мощность		Менее 40 Вт
Материал корпуса		Алюминий
Срок службы		30 лет

**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

Примеры установки



Измерение расхода на реке после насосной станции.
Ширина реки в месте установки 7-8 м.
Минимальная глубина – 0,3 м
Конфигурация с двумя акустическими путями



Измерение расхода на реке.
Ширина реки в месте установки – 130 м.
Конфигурация с двумя акустическими путями

Примеры установки



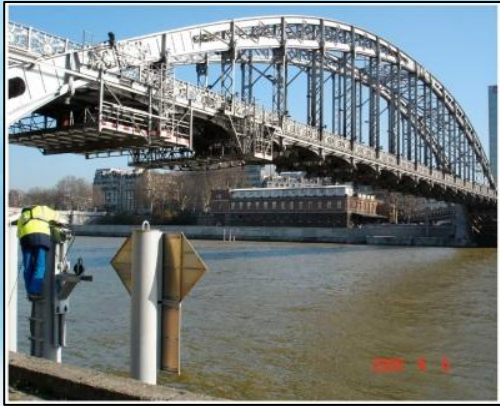
Измерение расхода на реке Сена.
Ширина реки в месте установки – 150 м.
Конфигурация с четырьмя акустическими путями



Измерение расхода на реке.
Ширина реки в месте установки – 70 м.
Автономное питание на солнечных батареях
Конфигурация с двумя акустическими путями

**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

Примеры установки



Измерение расхода на реке Сена.
Ширина реки в месте установки – 140 м.
Конфигурация с четырьмя акустическими путями



Измерение расхода на ирригационном канале.
Ширина реки в месте установки – 10 м.
Конфигурация с двумя акустическими путями



**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

Примеры установки



Измерение расхода на реке.
Ширина реки в месте установки – 10 м.
Глубина канала 0,5-2 м
Конфигурация с четырьмя акустическими путями



**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**

Наши контакты



Адрес: 190068, г. Санкт-Петербург, наб.реки Смоленки, 33, лит.А, офис 198



Тел./факс: +7 (812) 640-24-52



Сайт: <http://www.rossnab-com.ru>



E-mail: mail@rossnab-com.ru, tech@rossnab-com.ru

Реквизиты:

ИНН/КПП: 7840409352/784001001

ОГРН: 1097847065722

ОКПО: 89133610

р\с № 40702810417060005827

Банк ВТБ24 филиал №7806 (ЗАО)

БИК 044030811

к\с № 30101810300000000811

Генеральный директор: Козлов Э.В.

**ООО «РосСнаб», Санкт-Петербург
2012 г.**