

# ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Приборы измерения и регулирования  
массового расхода и давления



# О компании Bronkhorst High-Tech

ШТАБ-КВАРТИРА BRONKHORST HIGH-TECH, НИДЕРЛАНДЫ



## > Продукция

Компания Bronkhorst High-Tech B.V., основанная в 1981 году, предлагает обширный ряд тепловых и кориолисовых расходомеров и регуляторов массового расхода. Модельный ряд представлен многочисленными модификациями приборов для использования в лабораторных и промышленных условиях, а также во взрывоопасных зонах. Диапазон измерений этих приборов может быть выбран между 0...1 мл<sub>n</sub>/мин и 0...11 000 м<sub>n</sub><sup>3</sup>/ч для газов и между 0...30 мг/ч и 0...600 кг/ч для жидкостей. Кроме того, Bronkhorst High-Tech предлагает измерители и регуляторы давления в диапазонах от минимального 0...100 мбар до максимального 0...400 бар.

В этой брошюре Bronkhorst High-Tech дает краткий обзор выпускаемой продукции. По запросу предоставляется подробное техническое описание по каждому типу приборов.



## > Круглосуточная поддержка

Bronkhorst High-Tech – это всемирная организация с головным офисом в городе Рюрло, Нидерланды. Общее количество работников насчитывает 250 человек, причем 45 из них заняты в исследованиях и разработках, 100 – в производстве и 40 – в обслуживании клиентов. Отдел обслуживания клиентов предлагает круглосуточную поддержку, семь дней в неделю, для всех покупателей в каждом уголке земного шара.

Специалисты Bronkhorst HighTech гарантируют поддержку клиентов до и после продажи оборудования в самых разных вопросах, таких как рекомендации по применению, тестирование и калибровка приборов «на месте», а также помощь при установке приборов.

## > Представительства и обслуживание

В дополнение к офису продаж в Венендале, Нидерланды функционируют отделения компании в Великобритании, Франции, Швейцарии, и Северной Германии. Компания Bronkhorst HighTech располагает также разветвленной сетью дистрибьютеров и центров обслуживания по всей остальной Европе (в т.ч. России), а также представлена в таких странах как, Австралия, Новая Зеландия, Канада, Израиль, Индия, ЮАР, Бразилия и Корея.

## > Качество

Удовлетворение потребностей покупателей, инновации и качество продукции и услуг лежат в основе успеха компании Bronkhorst High-Tech. В 1987 году компания получила награду Koning Willem I как успешное молодое предприятие, в 1992 году она была сертифицирована по ISO 9001, а через три года ISO 14001. В январе 2004 года компания прошла сертификационный аудит на подтверждение самой последней системы менеджмента качества ISO 9001:2000.



# Исследования и оборудование

Массовые расходомеры и регуляторы массового расхода для газов с корпусом, подходящим для лабораторных условий. Серия EL-FLOW® уникальна возможностью регулирования расходов в диапазонах от 0...0,7 мл<sub>n</sub>/мин до 0...1670 л<sub>n</sub>/мин при давлениях от вакуума до 400 бар – и все это в рамках одной серии приборов. Благодаря таким возможностям этой серии приборы EL-FLOW® являются наиболее популярными и широко используемыми.

## > Особенности

- ◆ быстрый отклик
- ◆ точность до: ±0,5% от показаний плюс ±0,1% от полной шкалы
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ версия с уплотнениями металл-по-металлу
- ◆ опция выбора диапазона расхода и вида газа

## > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...0,7 мл<sub>n</sub>/мин, максимальный 0...1670 л<sub>n</sub>/мин



# Промышленность

Серия IN-FLOW тепловых расходомеров и регуляторов массового расхода газов применяется для тех задач, где требуется особо прочная конструкция корпуса и эксплуатация в промышленных условиях. Корпус приборов соответствует классу защиты IP65 и подходит для использования в зоне 2 (классификация в соответствии с директивой ATEX 100a).

## > Особенности

- ◆ класс защиты корпуса IP65 (пыле- и влагозащищенный)
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ сертифицирован по ATEX для зоны 2
- ◆ диапазоны давлений до 700 бар

## > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...1 мл<sub>n</sub>/мин,  
максимальный 0...11 000 м<sub>n</sub><sup>3</sup>/ч



# Взрывобезопасность

Серия EX-FLOW тепловых расходомеров и регуляторов массового расхода газов применяется для тех задач, где требуется особо прочная конструкция корпуса и эксплуатация во взрывоопасных зонах. Корпус приборов соответствует классу защиты IP65 и аттестован в соответствии с ATEX по классу II 2 G Ex ib IIC T4.

## > Особенности

- ◆ сертифицирован по ATEX для зоны 1
- ◆ прочный корпус IP65

## > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный 0...7,5 мл<sub>n</sub>/мин,  
максимальный 0...11000 м<sub>n</sub><sup>3</sup>/ч



## Низкое сопротивление потоку

Серия LOW- $\Delta$ P-FLOW расходомеров и регуляторов массового расхода разработана на базе серии EL-FLOW. Специальная конструкция сенсора и ламинарного делителя потока позволяет применять эти приборы в задачах, где допустимо только низкое падение давления на расходомере (датчик требует всего от 0,5 до 5 мбар). Более того, увеличенные размеры каналов минимизируют риск загрязнения прибора, а также облегчают процедуры чистки и продувки.

### > Особенности

- ♦ очень низкое падение давления
- ♦ подходит для коррозионных газов
- ♦ конструкция полностью из нержавеющей стали
- ♦ без движущихся частей
- ♦ возможность исполнения в промышленном IP65 корпусе
- ♦ аналоговые и цифровые интерфейсы

### > Диапазоны расходов (по воздуху)

минимальный от 0...10 мл<sub>н</sub>/мин, максимальный 0...1000 м<sub>н</sub><sup>3</sup>/ч



## Давление

Электронные измерители и регуляторы давления серии EL-PRESS имеют хорошо проработанную компактную конструкцию проточного типа и поставляются в диапазонах давления от 0...100 мбар до 0...400 бар. Измерители дифференциального давления поставляются в диапазонах до 0...15 бар. Регуляторы давления с высокой точностью и воспроизводимостью позволяют регулировать входное («до себя») или выходное («после себя») давление.

### > Особенности

- ♦ подходит для газов и жидкостей
- ♦ возможность исполнения в промышленном IP65 корпусе
- ♦ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ♦ версия с уплотнениями металл-по-металлу

### > Диапазоны давления

минимальный 0...100 мбар, максимальный 0...400 бар



## OEM решения

В дополнение к стандартной линии приборов Bronkhorst High-Tech поставляет заказные решения для регулирования потоков для OEM-систем. На компактном манифолде или рейке один или более модулей измерения расхода или давления могут быть дополнены регулируемыми или отсечными клапанами, смесительными узлами, фильтрами или любыми другими функциональными модулями в соответствии с пожеланиями заказчика.

### > Особенности

- ♦ компактная, модульная конструкция
- ♦ возможны комбинации функций
- ♦ предварительно протестированные plug-and-play модули
- ♦ привлекательная цена
- ♦ размещение коннекторов на нижней поверхности приборов обеспечивает легкий монтаж/замену



# Жидкости

Массовые расходомеры и регуляторы массового расхода для жидкостей в диапазонах от 0...5 г/ч до 0...20 кг/ч (по воде). Приборы серии LIQUI-FLOW® требуют малого дифференциального давления. Несмотря на прямые измерения потока (т.е. без байпасного канала) нагрев жидкости очень мал и составляет величину не более 1...5°C. Это минимизирует риск испарения или тепловой диссоциации жидкости.

## > Особенности

- ◆ быстрые и точные измерения
- ◆ аналоговые (модели L1/L2) и цифровые (модели L10/L20/L30) исполнения приборов
- ◆ измерения без байпасного канала
- ◆ нечувствительность к положению монтажа

## > Диапазоны расходов (по воде)

минимальный 0...5 г/ч, максимальный 0...20 кг/ч



# Сверхмалые потоки

Для измерения ультрамалых расходов жидкостей компания Bronkhorst High-Tech разработала серию μ-FLOW. Эти расходомеры обеспечивают измерения в диапазонах от 0...30 мг/ч до 0...2 г/ч (по воде). Тепловые расходомеры могут оснащаться клапанами для плавного регулирования расхода.

## > Особенности

- ◆ пренебрежимо малый внутренний объем
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы
- ◆ нечувствительность к положению монтажа
- ◆ подходит для высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC)

## > Диапазоны расходов (по воде)

минимальный 0...30 мг/ч, максимальный 0...2 г/ч



# Испарители

СЕМ-система (Controlled Evaporation and Mixing) представляет собой современную систему доставки жидкости, которая может заменить традиционные устройства барботажного типа. Она состоит из регулятора расхода жидкости, регулятора расхода газа и термостатируемого устройства смешения и испарения. Система позволяет испарять жидкость со скоростью до 0,25...1000 г/ч и насытить ее парами поток газа с расходом от 50 мл<sub>н</sub>/мин до 100 л<sub>н</sub>/мин.

## > Особенности

- ◆ точное дозирование жидкости и газа (массовый расход)
- ◆ быстрый отклик
- ◆ очень стабильный расход пара
- ◆ работает с водой, растворителями, смесями жидкостей



# Ультракомпактность



Производители оборудования постоянно заняты поиском компактных решений для измерения и контроля потоков газов для своих систем. Благодаря использованию нового сенсора на базе микроэлектромеханической технологии (MEMS) компания Bronkhorst High-Tech смогла уменьшить характерный размер приборов в два раза до 0,75" (20мм). Это техническое решение реализовано в новейшей серии IQ+FLOW® ультракомпактных регуляторов расхода и давления.

## > Особенности

- ◆ компактный дизайн обеспечивает эффективное использование пространства
- ◆ высокая точность
- ◆ быстрый отклик (до 150 мс)
- ◆ очень стабильный ноль благодаря температурно сбалансированному чип-сенсору
- ◆ дополнительно: заказные конструкции для OEM-применений

## > Диапазоны (другие диапазоны по запросу)

расходов: полная шкала от 20 мл<sub>н</sub>/мин до 2 л<sub>н</sub>/мин (по воздуху)  
давлений: 0...0,35 / 0...1 / 0...2 / 0...7 / 0...10 бар



# Кориолисовые расходомеры

Для расходов до 0...600 кг/ч компания Bronkhorst High-Tech разработала новую серию измерительных приборов высокой точности. Серия CORI-FLOW® использует новый патентованный сенсор массового расхода Кориолисового типа, который обеспечивает постоянные характеристики даже при изменяющихся условиях эксплуатации (давление, температура, плотность, проводимость и вязкость). Приборы CORI-FLOW® предлагаются как расходомеры или регуляторы с регулирующим клапаном и имеют аналоговый и цифровые интерфейсы.

## > Особенности

- ◆ прямое измерение массового расхода и быстрый отклик
- ◆ высокая точность (до ±0,1% от полной шкалы плюс ±0,2% от показаний)
- ◆ корпус IP65 с сертификацией по ATEX для зоны 2 (дополнительно)
- ◆ аналоговые и цифровые интерфейсы

## > Диапазоны

минимальный 0...200 г/ч, максимальный 0...600 кг/ч



# Источники питания/системы индикации и управления

Bronkhorst HighTech предлагает различные системы управления, индикации и питания расходомеров и регуляторов массового расхода:

- ◆ E-5700 стандартные аналоговые ИП/СИУ, экономичные 2-, 4-, 6-канальные модули
- ◆ E-7000 интеллектуальные цифровые ИП/СИУ, одно- и многоканальные конфигурации

## > Особенности E-5700

- ◆ настольный и щитовой варианты корпуса
- ◆ один индикатор на два канала с переключателем выбора канала
- ◆ внешняя или внутренняя уставки

## > Особенности E-7000

- ◆ индикация реальных значений или в процентах
- ◆ сумматор расхода (счетчик)
- ◆ сигнализатор
- ◆ работа в режиме ведущий/ведомый



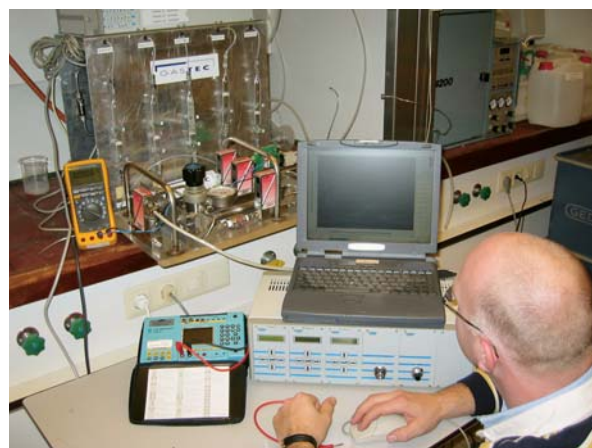
# Цифровые приборы с «мультишиной» (multibus)

Серии приборов, описанные в настоящей брошюре, могут оснащаться аналоговым или цифровым интерфейсами. Компания Bronkhorst High-Tech разработала последние цифровые приборы, руководствуясь принципом «мультишины». Основная электронная плата таких приборов обеспечивает все основные функции измерения и регулирования, включая функции алармов, счетчика и самодиагностики. Она содержит аналоговые I/O сигналы, а также RS232. Также существует возможность установить в прибор дополнительную плату с одним из интерфейсов: DeviceNet™, Profibus-DP®, Modbus или FLOW-BUS. Последний специально разработан компанией Bronkhorst High-Tech для своих приборов. Благодаря FLOW-BUS компания имеет более чем пятнадцатилетний опыт работы с цифровыми приборами.



## > Общая спецификация

- ◆ цифровая плата построена на базе 16-ти разрядного микропроцессора и FLASH-памяти
- ◆ аналоговые входные/выходные сигналы: 0...5 В, 0...10 В, 0...20 мА, 4...20 мА
- ◆ возможность мониторинга управляющего сигнала на регулирующий клапан
- ◆ 2 светодиода для отображения статуса
- ◆ 1 многофункциональная микрокнопка
- ◆ бесплатное конфигурационное программное обеспечение для работы и настройки (через RS232)
- ◆ точность  $\pm 0,5\%$  от показаний плюс  $\pm 0,1\%$  от полной шкалы (при калибровке в реальных условиях)
- ◆ до 8 калибровочных кривых в памяти прибора



## > Доступные промышленные шины



DeviceNet™

FLOW-BUS

Modbus

# Программное обеспечение

Bronkhorst High-Tech предлагает программное обеспечение FLOW-BUS

- ◆ FlowDDE: программный сервер для обмена данными между цифровыми приборами и операционной системой Windows
- ◆ FlowPlot: программное обеспечение для мониторинга и оптимизации параметров цифровых приборов
- ◆ FlowView: программа для работы с цифровыми приборами
- ◆ FlowFix: программа для установки цифровых приборов на шине
- ◆ FlowTune: программа для управления функциями Multi Gas/Multi Range

# Другие продукты Bronkhorst High-Tech

В дополнение к приборам, описанным на предыдущих страницах, Bronkhorst предлагает различные аксессуары, такие как фильтры, калибраторы, газосмесительные узлы. Пожалуйста свяжитесь с Вашим дистрибьютером для получения дополнительной информации.





Дистрибьютор в России и СНГ: ООО «Сигм плюс инжиниринг»



РАСХОДОМЕРЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РАСХОДА И ДАВЛЕНИЯ ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ

[www.massflow.ru](http://www.massflow.ru)

ГАЗОВЫЕ ЩИТЫ, БЛОКИ И СИСТЕМЫ ГАЗОПОДАЧИ



**ТЕХНОЛОГИИ    ИННОВАЦИИ    ИНЖИНИРИНГ**

Россия, 117342, Москва, ул. Введенского, д. 3, корп. 5, ООО «Сигм плюс инжиниринг»

Тел.: (495) 333-3325; 334-4810; 221-5905 • Факс: (495) 334-4393

E-mail: info@massflow.ru • www.massflow.ru • www.siplus.ru