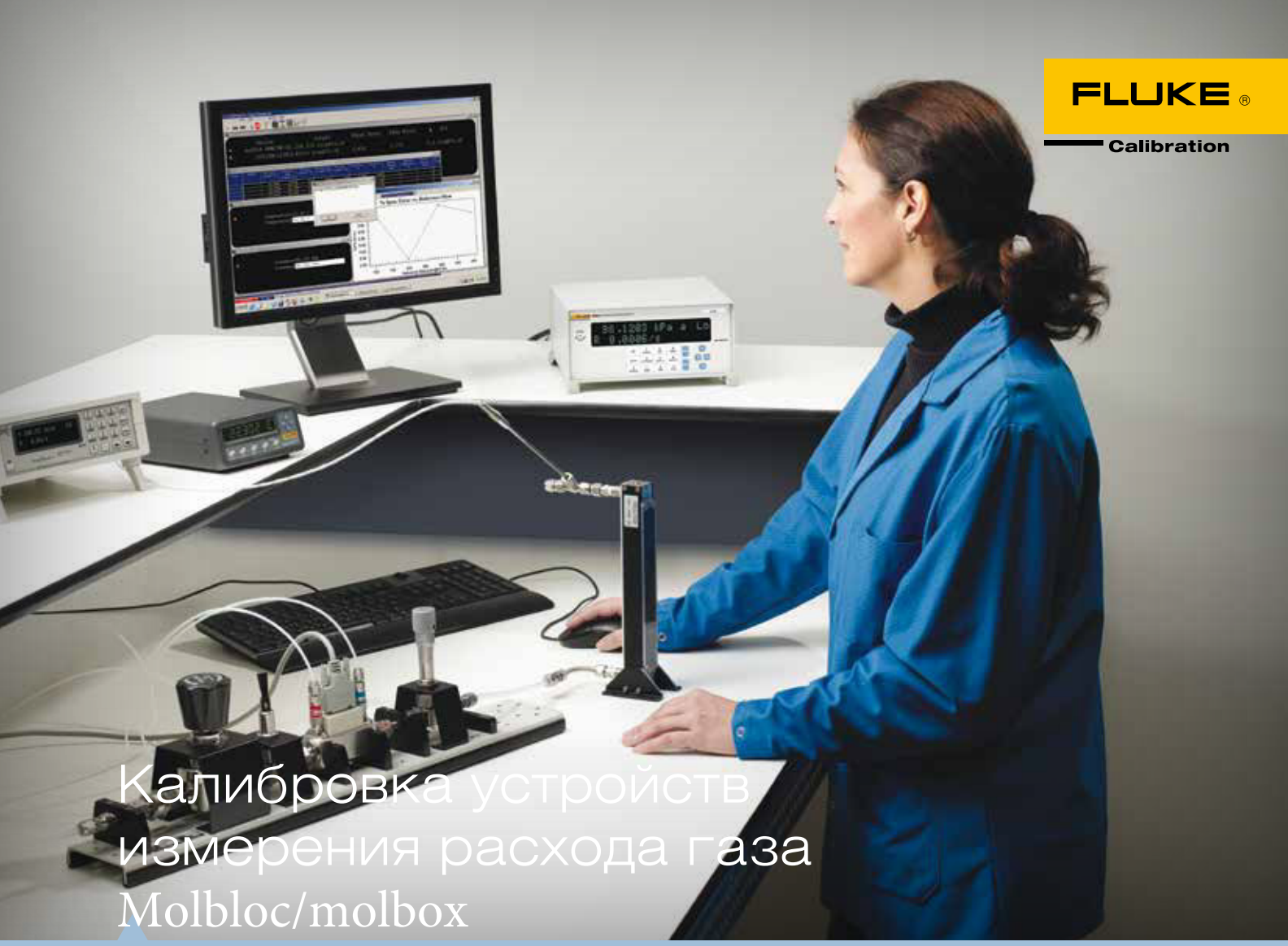

Калибровка устройств измерения расхода газа Molbloc/molbox

Что такое калибровка расхода газа?

Калибровкой расхода газа называют калибровку устройства-индикатора потока, включая, например, расходомер или регулятор расхода, путем сравнения его измерения с эталоном измерения расхода. Обычно такое устройство или испытуемое устройство (UUT) имеет пневматическое последовательное соединение с эталоном расхода, так что они оба измеряют один и тот же поток газа, после чего сравниваются показания обоих устройств.

Системные компоненты molbloc™/molbox™

Система калибровки расхода газа molbloc/molbox компании Fluke Calibration включает проточные элементы molbloc, которые присоединяются к калибратору расхода (molbox1+ или molbox RFM), затем этот калибратор может использовать для измерения давления и температуры в области вокруг проточного элемента, свойства газа, а также предыдущих данных калибровки molbloc для определения расхода газа и вывода его на дисплей.

Массовый расход и объемный расход

Частой темой для обсуждения и предметом путаницы при измерении расхода газа является сравнение массового и объемного расхода. Расходомеры и проточные устройства, используемые для измерения расхода, применяются для измерения и выражения либо объема газа, либо массы (количества молей или молекул), проходящей через это устройство. При проведении калибровки расхода газа почти всегда оказывается полезным использовать эталонное измерение массового расхода, так как в установившемся режиме массовый расход остается неизменным на протяжении всей проточной системы. Поскольку газ является сжимаемым, объемный расход изменяется в разных точках проточной системы из-за изменений плотности, вызванных изменениями температуры и давления. Molblocs представляют собой эталоны массового расхода, которые позволяют проводить сравнения с другими проточными устройствами. Калибратор molbox также способен проводить расчет и выражать расход на основании объемного расхода в другой точке системы, позволяя выполнять тестирование устройств, действующих на основе объема.

molbox1+

molbloc-L

molbloc-S

molbox RFM

Стандарты расхода газа

Калибратор расхода molbox1+

Погрешность 0,125 % от показания – самая низкая неопределенность в области калибровки расхода газа.

- Позволяет охватывать диапазон расхода от менее чем 1 см^3/мин. до более чем 5000 ст.л/мин. с использованием единого пользовательского интерфейса и портативной системы.
- Измерения расхода в реальном времени позволяют регулировать аналоговые проточные устройства быстро и просто.
- Отсутствуют подвижные детали, которые вызывали бы колебания давления/расхода или представляли бы угрозу надежности измерений.
- Возможность проведения полностью автоматизированных калибровок расхода, используя калибратор molbox с программным обеспечением COMPASS for Flow.
- Обновленный дизайн

Элемент ламинарного потока molboc-L

Элементы ламинарного потока для расхода от 1 ст.см^3/мин. до 100 ст.л/мин.

- Возможность поверки по первичным гравиметрическим измерениям массового расхода.
- Поддержка нескольких видов газа
- Работает в сочетании с действующими калибраторами массового расхода molbox1+ и molbox RFM и программного обеспечения COMPASS.
- Встроенный фильтр для защиты от загрязнения.
- Полная температурная подготовка и измерение температуры газа.

molstic-L

molstic-S

Элементы звукового сопла moldbloc-S

Модули molbloc со звуковым соплом для расхода газа до 5000 ст.л/мин.

- Покрывает диапазон до 5000 ст.л/мин в N_2 и воздухе
- Поддержка нескольких видов газа
- С molbloc-S можно использовать расходные терминалы molbox1+, существующие терминалы molbox1 и molbox RFM с программным обеспечением COMPASS.
- Проверенный принцип критического расхода в (звуковом) сопле расходомера Вентури, дополненный гравиметрической калибровкой.

Монитор эталонного расхода molbox RFM

Компактный калибратор для проведения измерений массового расхода с использованием проточных элементов molbloc-L и molbloc-S.

- Возможность поверки по первичным гравиметрическим измерениям массового расхода.
- Экономичная альтернатива калибратору molbox1+
- Погрешность ±0,5 % от показания.
- Охватывает диапазон расхода от 1 см^3/мин. до 100 ст.л/мин. с использованием molbloc-L и до 5000 ст.л/мин. с использованием molbloc-S.
- Комплекты калибраторов расхода газа Fluke Calibration 5141, 5142 и 5144 оснащены molbox RFM и molbloc-L другим соединительным оборудованием, необходимым для полной калибровки системы

Системы крепления molstic

Используются для удобного крепления и защиты элементов molbloc, подключения тестируемого устройства и обеспечения средств управления расходом и давлением.

molstic-L используется для элементов массового расхода molboc-L.

- Быстроразъемный вход для удобства подключения к системе подачи газа
- Фильтр на 2 микрона (0,5 микрона для слабого потока) для защиты компонентов, стоящих после системы
- Специальные регуляторы обеспечивают защиту преобразователей molbox от случайного избыточного давления.

molstic-S используется для элементов массового расхода molbloc-S.

- Предоставляются соединительные патрубки диаметром 1/2 или 1/4 дюйма.
- Встроенные клапаны отсечения/дозировки потока.

MFC-CB™

MFC Switchbox™.

GFS™

Приспособления для автоматизации измерения расхода газа

Блок управления MFC-CB™

Автономное устройство для настройки/считывания показаний аналоговых контроллеров массового расхода (MFC) и массовых расходомеров (MFM).

- Позволяет настраивать и считывать показания от 0 до 5 В или от 4 до 20 мА по двум каналам одновременно.
- Полное местное управление с лицевой панели с лицевой панели и дистанционное управление с помощью интерфейсов RS-232 и IEEE-488

Коммутатор MFC Switchbox™

Подает питание и осуществляет коммутацию между пятью MFC или MFM максимум по одному каналу molbox1+ или MFC-CB.

- Дублирует канал MFC без коммутационных кабелей.

Первичный эталон расхода газа

Динамический гравиметрический стандарт массового расхода GFS

GFS™ является истинным первичным стандартом массового расхода, он позволяет проводить фундаментальные измерения слабого массового расхода газа.

- Охватывает диапазон от 0,2 до 200 мг/с для различных газов (10 см3/мин до 10 ст.л/мин для N2)
- Результаты измерений можно преобразовывать в более высокие диапазоны расхода с применением метода последовательного увеличения
- Погрешность измерения расхода составляет всего ±0,013 % от показания.