

ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА, УРОВНЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

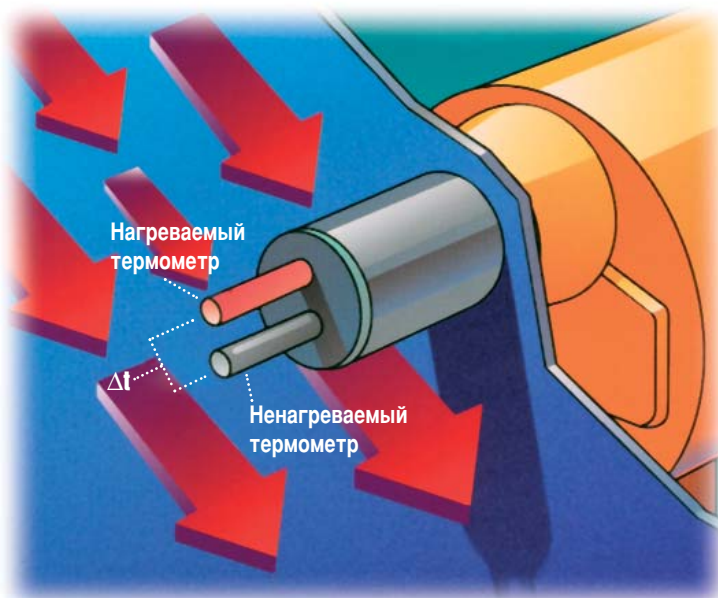
О компании

Компания FCI известна во всем мире как разработчик и производитель высоконадежных приборов измерения расхода, уровня и температуры. Более 200000 датчиков используется во всем мире для широкого спектра задач в технологических процессах с жидкостями, газами и пульпой.

Продукция FCI используется в тяжелых условиях химической, нефтегазовой, аэрокосмической, атомной промышленности, на водоочистных станциях и предприятиях по переработке отходов. FCI оказывает широкий спектр услуг: от продажи готовых приборов до проектирования инженерных систем.

Тепловое рассеивание: принцип действия

Стандартный измерительный элемент состоит из двух платиновых термометров сопротивления (ПТС). При установке прибора в поток материала один термометр нагревается, а другой измеряет фактическую температуру процесса. Разность температур между двумя ПТС зависит от скорости потока и свойств измеряемой среды. Чем выше расход или плотность материала, тем больше охлаждается нагреваемый ПТС, и, соответственно, тем меньше разность температур между двумя ПТС.



Принцип тепловой дисперсии решает любые задачи, встречающиеся при измерении уровня, расхода жидкостей и газов. Отсутствие загрязняемых и разрушаемых движущихся частей, насадок, подшипников и уплотнений позволяет успешно применять датчики с загрязненными газами.

Технология FCI FlexSwitch

Обнаружение наличия/отсутствия потока

Разность температур между термометрами максимальна при отсутствии потока и уменьшается с увеличением расхода и охлаждением нагреваемого ПТС. Изменение скорости потока прямо пропорционально изменению степени рассеивания тепла.

Электрическая схема управления преобразует разность температур между двумя ПТС в сигнал напряжения постоянного тока. Данный сигнал используется для управления двумя схемами сигнализации с регулируемыми уставками. Обе уставки независимо конфигурируются для режимов измерения расхода, уровня жидкости/раздела фаз или температуры, соответственно.

Измерение уровня/раздела фаз

В задачах по измерению уровня/раздела фаз разность температур между двумя ПТС максимальна при отсутствии жидкости и уменьшается, когда измерительный элемент погружается в жидкость, охлаждающую нагреваемый ПТС. Так как все измеряемые среды имеют различные характеристики теплопередачи, высокочувствительные контроллеры уровня жидкости/раздела фаз FCI могут быть специально откалиброваны на обнаружение трудно различимых границ раздела веществ — включая жидкости, газы, пульпу, пену, независимо от их физических характеристик.

Пищевая промышленность

Целлюлозно-бумажная промышленность

Химическая промышленность

Фармацевтическая промышленность

Нефтеперерабатывающая промышленность

Производство полупроводников

Производство стали

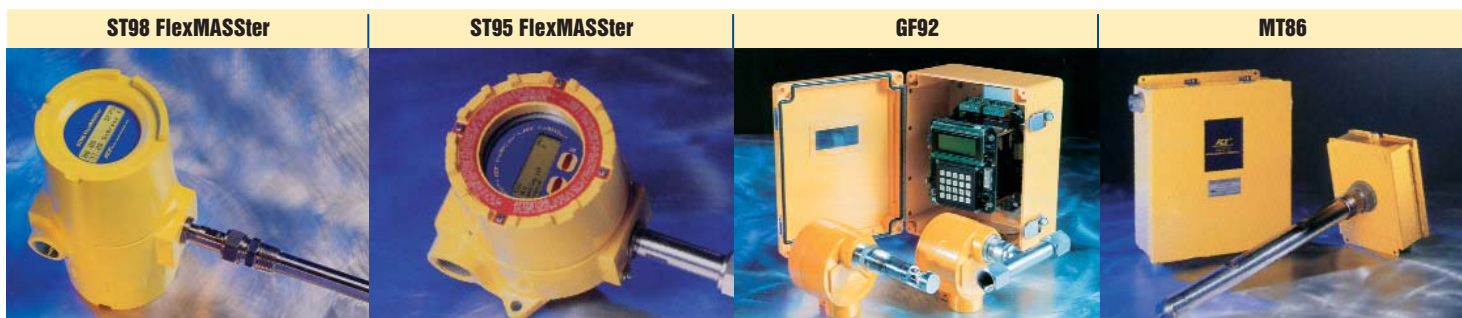
Добывающая и металлургическая промышленности

Нефтегазовая промышленность

Атомная промышленность

Энергетика

Водопереработка



ТЕРМИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ РАСХОДА

	ST98 FlexMASter	ST98L FlexMASter	ST95 FlexMASter	ST96 FlexMASter	GF90	GF92	MT Series
	ST98 FlexMASter Датчик расхода газа погружного типа	ST98L FlexMASter Датчик расхода газа проточного типа	ST95 FlexMASter Датчик расхода газа погружного типа	ST96 FlexMASter Датчик расхода газа проточного типа	GF90 Датчик расхода газа погружного типа	GF92 Датчик расхода газа проточного типа	MT Series Многоточечный датчик расхода газа
Диапазон измерения	0.21...172 норм. м/с	0.01...3.14 норм. м ³ /ч	0.21...172 норм. м/с	0.01...3.14 норм. м ³ /ч	0.08...488 норм. м/с	0.01...3398 норм. м ³ /ч	0.08...46 норм. м/с
Точность	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Расход: ±1% показаний +0.5% диапазона Температура: ±1°C	Выше ±17°C температура диапазона: ±2% показаний или 0.06 м/с Выше ±5°C температура диапазона: ±4% показаний или 0.15 м/с
Регулируемое время отклика							
Соединение с процессом	3/4" NPT фитинг с наружной резьбой из нержавеющей стали, фланец, выдвижной элемент	Трубопровод NPT 1" с внутренней резьбой Опции: 1", 1.5" или 2" трубы; фланец	3/4" NPT фитинг с наружной резьбой из нержавеющей стали, фланец, выдвижной элемент	Трубопровод NPT 1" с внутренней резьбой Опции: 1", 1.5" или 2" трубы; фланец	1" NPT с наружной резьбой, фланец, выдвижной элемент	3/4" NPT с внутренней резьбой (стандарт); 1", 1.5" или 2" NPT с внутренней или наружной резьбой; фланец	2" NPT с наружной резьбой, фланец из углеродистой стали 3" 150 фунтов Возможны другие размеры и материалы фланцев
Глубина погружения или длина корпуса датчика, монтируемого на трубопроводе	Регулируемая на месте установки длина: 25...152 мм; 305...533 мм; длина по заказу	1" труба — 228 мм; 1.5" — 342 мм; 2" — 684 мм	Регулируемая на месте установки длина: 25...152 мм; 305...533 мм; длина по заказу	1" труба — 228 мм; 1.5" — 342 мм; 2" — 684 мм	Различная глубина погружения до 3048 мм; По требованию заказчика	1" труба — 184 мм; от 1.5" до 2" трубы — 304 мм	Различная глубина погружения; По требованию заказчика
Исполнение корпуса	Стандартно: углеродистая сталь (IP66) Опция: алюминий, для опасных зон, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: углеродистая сталь (IP66) Опция: алюминий, для опасных зон, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: углеродистая сталь (IP66) Опция: алюминий, для опасных зон, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: углеродистая сталь (IP66) Опция: алюминий, для опасных зон, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Опция: нержавеющая сталь Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66, устойчив к атмосферным влияниям и коррозии Опция: нержавеющая сталь Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX	Стандартно: алюминий, IP66 Опция: взрывобезопасный корпус для опасных зон. До 16 точек измерения в системе
Условия эксплуатации измерительного элемента	Температура: -40°...+177°C Давление: 17 бар (г)	Температура: -54°...+177°C Давление: 17 бар (г)	Температура: -54°...+260°C Давление: 17 бар (г)	Температура: -54°...+260°C Давление: 17 бар (г)	Температура: -45°...+177°C Опция: -73°...+454°C Давление: 69 бар (г)	Температура: -45°...+177°C Давление: 69 бар (г)	Температура: -45°...+177°C Опция: -45°...+454°C Давление: до 3.4 бар
Входной сигнал	85—265 В AC; 22—30 В DC; 240 В AC (только ATEX); 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	85—265 В AC; 22—30 В DC; 240 В AC (только ATEX); 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	85—265 В AC; 22—30 В DC; 240 В AC (только ATEX); 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	85—265 В AC; 22—30 В DC; 240 В AC (только ATEX); 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	115—130 В AC; 200—260 В AC или 22—30 В DC; 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	115—130 В AC; 200—260 В AC или 22—30 В DC; 9—36 В DC (только HART); 16 Вт макс.	85—265 В AC (47—63 Гц), 3.5 А; 20—32 В DC
Выходной сигнал	4—20 мА; 800 Ом макс.; 0—5 В DC, 1—5 В DC или 0—10 В DC; 100.000 Ом макс.	4—20 мА; 800 Ом макс.; 0—5 В DC, 1—5 В DC или 0—10 В DC; 100.000 Ом макс.	4—20 мА; 800 Ом макс.; 0—5 В DC, 1—5 В DC или 0—10 В DC; 100.000 Ом макс.	4—20 мА; 800 Ом макс.; 0—5 В DC, 1—5 В DC или 0—10 В DC; 100.000 Ом макс.	Два аналоговых независимых сигнала, 4—20 мА; 0—5 В DC, 1—5 В DC, 0—10 В DC; 2 независимых настраиваемых реле 10 А	Два аналоговых независимых сигнала, 4—20 мА; 0—5 В DC, 1—5 В DC, 0—10 В DC; 2 независимых настраиваемых реле 10 А	Выходы реле: 2 двухполюсных переключателя, 2 А
Связь	RS-232	RS-232	RS-232	RS-232	RS-232	RS-232C	RS-232C, RS-422 или RS-485
Контакты реле							
Применение	Аэрирование сточных вод; Автоклавы; Контроль биогазов и газов из органических отходов, воздуха для поддува в печи и бойлеры, природного газа, метана; Системы вентилирования	Аэрирование сточных вод; Автоклавы; Контроль природного газа, метана, сжатого воздуха; Азотное бланкетирование	Аэрирование сточных вод; Автоклавы; Контроль биогазов и газов из органических отходов, воздуха для поддува в печи и бойлеры, природного газа, метана; Системы вентилирования	Аэрирование сточных вод; Автоклавы; Контроль природного газа, метана, сжатого воздуха; Азотное бланкетирование	Факельный газ; Воздух для поддува в печи и бойлеры; Скрубберы; Горючий газ; Водород; Выхлопные газы	Контроль компрессорного топлива, азота, технологического и горючего газов, водорода; Автоклавы	Выходные трубы; Расход первичного воздуха; Воздух для поддува; Рециркуляция горючего газа; Скрубберы; Осадители; Поток воздуха в горелку NOX



СИГНАЛИЗАТОРЫ РАСХОДА / УРОВНЯ / ТЕМПЕРАТУРЫ

FLT93FlexSwitch	12-64B и 8-66B	FR78B	RF83			
<p>FLT93S FlexSwitch FLT93F FlexSwitch</p> <p>Сигнализаторы расхода/уровня/температуры погружного типа</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.003 до 0.91 м/с Углекислородосодержащие жидкости: от 0.003 до 1.52 м/с Воздух/газ: от 0.08 до 37 норм. м/с</p> <p>Жидкости: ±0,5% или 0,012 м/с (большее из значений) Газы: ±0,5% или 0,06 м/с</p> <p>от 0.5 с</p> <p>3/4" NPT, 1" BSP, 1" NPT фитинги с наружной резьбой; фланец или выдвижной сальник</p> <p>Стандартная длина: 30 мм, 51 мм, 102 мм, 152 мм, 229 мм, 305 мм, 457 мм; Возможна длина по заказу</p> <p>Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Опция: нержавеющая сталь Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX, CE, T4 Rated, CRN</p> <p>Температура: -45°...+177°С Опция: -73°...+454°С Давление: до 3.4 бар</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 21...28 В DC или 18...26 В AC; 7 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>2 однополюсных или 1 двухполюсный переключатель, 6 А, 115 В AC, 240 В AC или 24 В DC</p> <p>Защита насосов; Теплообменники; Сточные трубопроводы; Контроль нефтяных скважин, перепускных клапанов, распылительной аппаратуры</p>	<p>FLT93L Flexswitch</p> <p>Сигнализаторы расхода/уровня/температуры проточного типа</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.0009 до 3 л/с Углекислородосодержащие жидкости: от 0.002 до 6.6 л/с Воздух/газ: от 0.036 до 1197.6 л/с</p> <p>Жидкости: ±0,5% или 0,012 м/с (большее из значений) Газы: ±0,5% или 0,06 м/с</p> <p>от 0.5 с</p> <p>1" NPT фитинг с наружной или 3/4" NPT с внутренней резьбой с обоих концов; фланец</p> <p>Стандартная длина: 86 мм; Возможна длина по заказу</p> <p>Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Опция: нержавеющая сталь Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, ATEX, CE, T4 Rated, CRN</p> <p>Температура: -40°...+260°С Давление: 138 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 21...28 В DC или 18...26 В AC; 7 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>2 однополюсных или 1 двухполюсный переключатель, 6 А, 115 В AC, 240 В AC или 24 В DC</p> <p>Контроль химических присадок; Обнаружение утечек смазочного масла, гидравлического уплотнения, охладителя; Контроль аппаратуры распыления и продувки воздухом</p>	<p>FLT93C FlexSwitch</p> <p>Сигнализаторы расхода/уровня/температуры погружного типа в санитарном исполнении</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.003 до 0.9 м/с Углекислородосодержащие жидкости: от 0.0003 до 1.5 м/с Воздух/газ: от 0.08 до 36.6 м/с</p> <p>Уровни/Раздел фаз</p> <p>±6,4 мм</p> <p>от 0.5 с</p> <p>3/4", 1", 1.5" и 2" санитарные фланцы</p> <p>Размер трубы 3/4" 1" 1.5" 2" 2.5" 3" 4"</p> <p>Длина тройника 133 мм 121 мм 139 мм 177 мм 144 мм 190 мм 229 мм</p> <p>до 7620 мм</p> <p>Стандартно: углеродистая сталь с эпоксидным покрытием; NEMA тип 4 Опция: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Сертификаты: свяжитесь с представителем FCI</p> <p>Температура: -40°...+260°С Давление: 241,3 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 21...28 В DC или 18...26 В AC; 7 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>2 однополюсных или 1 двухполюсный переключатель, 6 А, 115 В AC, 240 В AC или 24 В DC</p> <p>Контроль расхода и температуры в санитарных применениях</p> <p>Контроль уровня в резервуарах и маслоотстойниках; Контроль уровня/раздела фаз при перемешивании</p>	<p>12-64B Сигнализаторы расхода погружного типа 8-66B Сигнализаторы уровня/раздела фаз погружного типа</p> <p>12-64B: Водосодержащие жидкости: от 0.005 до 0.15 м/с Углекислородосодержащие жидкости: от 0.003 до 0.61 м/с Воздух/газ: от 0.3 до 38 норм. м/с 8-66B: Уровень/Раздел фаз</p> <p>±6 мм</p> <p>Расход: от 10 до 300 с Уровень: от 5.0 с</p> <p>1" NPT фитинг с наружной резьбой</p> <p>30 мм; 51 мм</p> <p>Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Сертификаты: FM, CSA, CENELEC, CE</p> <p>Температура: -73°...+177°С Давление: 207 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 22...30 В DC; 6 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>Двухполюсный переключатель, 2 А, 115 В AC или 24 В DC; или 1 А, 230 В AC</p> <p>Защита насосов; Теплообменники; Сточные трубопроводы; Контроль нефтяных скважин, перепускных клапанов, распылительной аппаратуры</p>	<p>FR78B</p> <p>Датчик малого расхода проточного типа</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.08 до 2.25 см³/мин Углекислородосодержащие жидкости: от 0.05 до 25 см³/мин Воздух/газ: от 4.0 до 1500 см³/мин</p> <p>от 1 до 150 с</p> <p>1" NPT с наружной резьбой, фланец, выдвижной элемент</p> <p>135 мм; Возможна длина по заказу</p> <p>Стандартно: без корпуса Опция: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Сертификаты: свяжитесь с представителем FCI</p> <p>Температура: -73°...+177°С Давление: 69 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 22...30 В DC; 6 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>Двухполюсный переключатель, 2 А, 115 В AC или 24 В DC; или 1 А, 230 В AC</p> <p>Контроль химических присадок, аппаратуры продувки воздухом; Обнаружение утечек смазки, гидравлического уплотнения; Газовая хроматография; Отбор проб потока</p>	<p>FR73B</p> <p>Датчик сверхмалого расхода проточного типа</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.01 до 1.25 см³/мин Углекислородосодержащие жидкости: от 0.04 до 2 см³/мин Воздух/газ: от 1.0 до 1000 см³/мин.</p> <p>от 1 до 150 с</p> <p>0.25" труба × 1.8" (46 мм) длиной и толщиной стенки 0.7 мм; возможно соединение с трубой 0.375 и 0.50"</p> <p>178 мм ± 6 мм</p> <p>Стандартно: без корпуса Опция: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Сертификаты: свяжитесь с представителем FCI</p> <p>Температура: -73°...+177°С Давление: 69 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 22...30 В DC; 6 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>Однополюсный переключатель, 2 А, 115 В AC или 24 В DC; или 1 А, 230 В AC</p> <p>Газовая хроматография; Отбор проб потока; Обнаружение утечек</p>	<p>RF83</p> <p>Сигнализатор обратного потока погружного типа</p> <p>Водосодержащие жидкости: от 0.02 до 0.2 м/с Воздух/газ: от 0.3 до 12 норм. м/с</p> <p>от 5 до 150 с</p> <p>0.125" OD труба × 2" (50 мм) длиной и толщиной стенки 0.7 мм</p> <p>50 мм; Возможна длина по заказу</p> <p>Стандартно: алюминий, применение в опасных зонах, IP66 Опция: Нержавеющая сталь Сертификаты: свяжитесь с представителем FCI</p> <p>Температура: -73°...+177°С Давление: 138 бар (g)</p> <p>115 ± 15 В AC или 230 ± 30 В AC, 50/60 Гц; 22...30 В DC; 6 Вт макс.</p> <p>Аналоговый сигнал, пропорциональный температуре</p> <p>2 однополюсных переключателя, 6 А, 115 В AC, 240 В AC или 24 В DC</p> <p>Определение направления потока; Контроль обратного потока воздуха; Контроль переключения клапана; Обнаружение обратного давления</p>

Технология FlexMASter

Измерение массового расхода

Благодаря тому, что соотношение между скоростью потока и процессом охлаждения напрямую зависит от массового расхода газа, термические массовые расходомеры FCI обеспечивают измерения скорости потока воздуха и газов с высокой точностью и повторяемостью. Интеллектуальные электронные блоки на основе усовершенствованных микропроцессоров позволяют легко конфигурировать выходные сигналы, дисплей и сигнализацию в полевых условиях при помощи встроенной клавиатуры или ручного программатора.

Высокие эксплуатационные качества датчиков FCI

Массовые расходомеры серии FlexMASter являются одними из самых передовых, высокоточных и экономичных средств измерения массового расхода газа, имеющих на рынке на сегодняшний день. Высоконадежные датчики

FCI обеспечивают прямое измерение массового расхода, имеют длительный срок службы и высокую скорость отклика - необходимые качества в тяжелых условиях современных технологических процессов. Приборы FlexMASter упрощают процесс измерения расхода газа, соприкасаясь с процессом в одной точке и исключая потребность в дорогостоящих преобразователях температуры и давления, вычислителях потока, необходимых при других методах измерения.

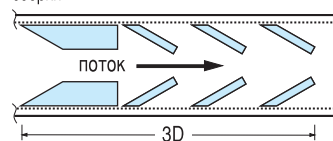
Лаборатория для проверки и калибровки приборов FCI

FCI имеет большую лабораторию для проверки и калибровки датчиков. Наличие собственной лаборатории, оборудованной новейшими системами сбора данных и калибровочным оборудованием, позволяет тестировать, калибровать и постоянно совершенствовать приборы. Любой датчик FCI может быть откалиброван по спецификации заказчика.

Формирователи потока VORTAB для использования с датчиками и сигнализаторами расхода FCI

Формирователи потока VORTAB позволяют повысить точность измерений массовых расходомеров потока FCI. Если технологические условия затрудняют измерения расхода, формирователи устраняют искажение потока, приводящие к снижению надежности показаний приборов. Формирователи потока являются альтернативой длинному прямому участку трубы для установки расходомеров. Все три существующих модели устройств состоят из короткой секции, снижающей турбулентность потока, и трех групп перегородок запатентованного профиля Vortab, формирующих поток.

Формирователь потока (VFK) для полевой сборки



Формирователь потока (VIS) в виде рукава для установки в трубу



Формирователь потока (VMR) с участком трубопровода в месте установки расходомера



D — стандартный диаметр трубы
* — 2" трубы имеют длину 8D

Устройства Vortab снижают или полностью устраняют перепад давления и турбулентность потока, занимая участок трубы перед расходомером длиной всего 6 ее диаметров и позволяя осуществлять измерения расхода газа с исключительной точностью.

Факельный газ

Охлаждающая вода

Обратный поток

Контроль герметичности

Биогаз

Газ в автоклавах

Сжатый воздух

Защита насосов

Газ из органических отходов

Контроль смазочных масел

Улавливание паров

Природный газ

Дымовой газ

