

Массовый (кориолисовый) расходомер TRIO-Mass

Расход•Плотность•Температура



Массовый расходомер представляет для пользователя особый интерес, так как по своему принципу работы обеспечивает прямое измерение массового расхода, без предварительного замера плотности и объёма.

Принцип измерений (кориолисовы силы) не зависит от физических характеристик жидкости (вязкости, температуры, давления и электропроводности). Данный прибор является идеальным средством для измерения расхода, плотности и дозирования нефтепродуктов, углеводородов, спиртов и тому подобных жидкостей.

АББ Индустри и Стройтехника, предлагает для применения в различных

технологических процессах экономичную модель массового расходомера **TRIO-Mass**.

Массовые расходомеры производятся германским предприятием АББ, хорошо известным российским потребителям по своей прежней торговой марке:



Линия массовых расходомеров представлена моделью. **Trio-Mass** (Ду 15...150), которая выпускаются как в компактном исполнении **FMC2000** (см. снимок сверху), так и раздельной версии **FMC1000**. В случае раздельной версии вторичный преобразователь представляет собой отдельный конструктивный блок и может относиться от точки измерений на расстояние до 300 м (ЕЕх- 120м).

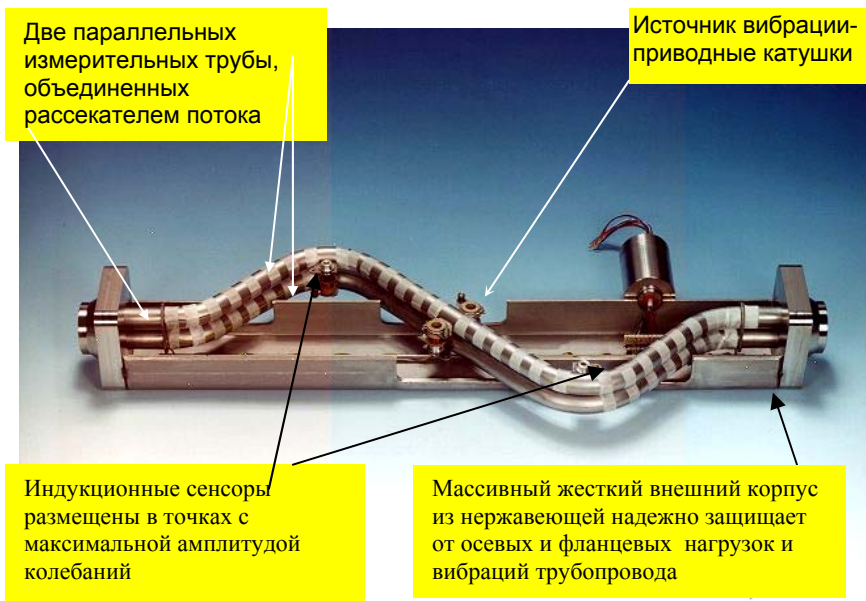


Сызранский НПЗ: Унифицированный узел учета сырой нефти и рабочее место оператора станции.

Конструкция корпуса первичного преобразователя позволяет объединять несколько расходомеров в компактную батарею для проведения измерений в трубопроводах большого диаметра

Первичный преобразователь модели TRIO-Mass

Оригинальная конструкция защищена патентом.



Две параллельных измерительных трубы, объединенных рассекателем потока

Источник вибрации-приводные катушки

Индукционные сенсоры размещены в точках с максимальной амплитудой колебаний

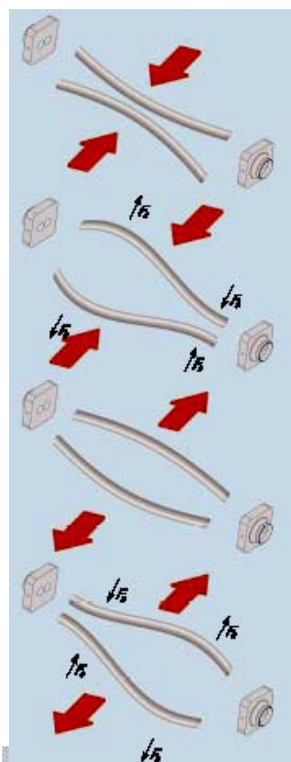
Массивный жесткий внешний корпус из нержавеющей стали надежно защищает от осевых и фланцевых нагрузок и вибраций трубопровода

Отличительной особенностью модели TRIO-Mass является то, что первичные преобразователи размерного ряда от Ду10 до Ду150 имеют одну и ту же конструкцию.

Помимо фланцевого соединения с трубопроводом предусмотрена возможность быстрого соединения через накладной хомут Tri-Clamp и резьбового по стандарту DIN 11851 для пищевой промышленности

Принцип измерений

При протекании в принудительно вибрирующей трубе потока с определенным значением массы, в поперечном сечении начинает действовать кориолисова сила, как это указано на рисунке справа → Величина изгиба трубы, вызванная действием этой силы прямо пропорционально скорости течения и измеряется оптимально позиционированным сенсором. Трубки-сенсоры первичного преобразователя постоянно вибрируют с частотой, соответствующей значению резонансных колебаний системы. Данное значение является функцией геометрической формы, механических характеристик материала трубы, а также массы протекающей жидкости, что обеспечивает точное измерение плотности



Поперечные принудительные колебания труб:

- перемещение труб в отсутствие движения жидкости
- направление кориолисовых сил при наличии движения жидкости в сенсоре
- перемещение труб в отсутствие движения жидкости
- Направление кориолисовых сил при наличии движения

Технические характеристики первичного преобразователя TRIO-Mass

Температура измеряемой среды:

от -50 (-20 EEx) до +180 °C

Температура окружающей среды:

от -25 до +60 °C; для более низких температур имеется специальное исполнение мод. FMC2000

Давление в трубопроводе стандартно до 40 бар, специсполнение до 100 бар

Измерение потока производится как в прямом, так и обратном направлениях.

Степень защиты корпуса первичного преобразователя: **IP 67**

Материалы сенсора:

нерж. сталь (стандарт), Hastelloy C4 (по запросу)

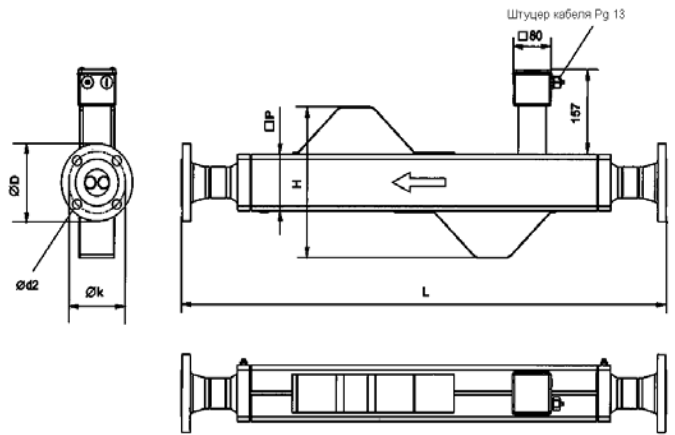
Сертификаты

В 1999 г. на приборы получены сертификаты ГОССТАНДАРТА и ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РФ



Таблица 1. Габариты, диапазон измерений **TRIO-Mass**

Размер, (Ду мм)	Габаритные размеры						Вес (кг)	Расход макс., кг/ч
	L	H	P	D	k	d2		
“С” (Ду10)	578	164	60	90	60	14	9	1080
“D” (Ду 15)	578	164	60	95	65	14	9	2700
“E” (Ду 20)	598	220	70	105	75	14	9.5	4500
“F” (Ду 25)	658	230	70	115	85	14	11.0	7500
“G” (Ду 40)	780	258	90	150	110	18	22.0	21900
“H” (Ду50)	940	296	110	165	125	18	33.0	42600
“I” (Ду 65)	1100	328	130	185	145	18	44.0	87000
“J” (Ду 80)	1220	372	140	200	160	18	54.0	113400
“K” (Ду 100)	1480	430	170	235	190	22	82.0	192000
“L” (Ду 150)	2030	567	250	285	250	26	170.0	510000



Примечание: возможен заказ преобразователя с диаметром фланца трубы на типоразмер больше/меньше Ду. Например, для размера **I** возможен заказ фланца Ду 50/65/80

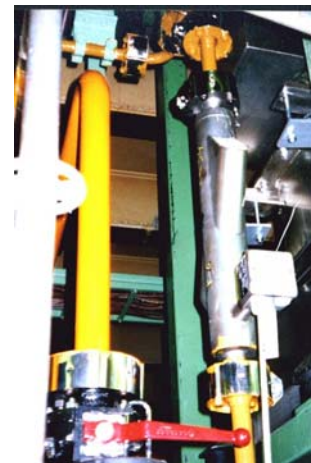
Требования по монтажу в трубопровод.

Расходомер может монтироваться как в вертикальные, так и горизонтальные трубопроводы.

В отличие от прямотрубных конструкций кориолисовых расходомеров, у первичного преобразователя TRIO-Mass возможно измерение расхода как в прямом, так и обратном направлениях, а также отсутствуют требования по прямолинейности входного/выходного участков трубопровода, что существенно облегчает внедрение прибора в существующие технологические процессы.

Трубопроводная аппаратура вблизи первичного преобразователя должна быть смонтирована таким образом, чтобы не создавалось кавитационных эффектов. В конструкции TRIO-Mass учтено такое слабое место для всех кориолисовых расходомеров, как чувствительность к вибрациям и осевым нагрузкам от трубопровода. Тем не менее, для снижения напряжений и вибраций в трубопроводе рекомендуется входной и выходной участки трубопровода закрепить поддерживающими кронштейнами.

Конструкция первичного преобразователя предназначена для работы в тяжелых промышленных условиях. Степень защиты корпуса по **IP 67** предполагает, что изделие может погружаться в воду или работать в затопленном помещении.



Монтаж в вертикальный трубопровод является идеальным способом установки



Установка расходомера **Trio-Mass** в реальных производственных условиях. Первичный преобразователь смонтирован после колена трубопровода.

Вторичный преобразователь (конвертер)

В зависимости от функционального назначения расходомера, его конвертер поставляется в трех вариантах:

- Базовое, стандартное (расходомер-плотномер)
- DENSE-Mass (расходомер- плотномер-концентратомер)
- FILL-Mass (расходомер- плотномер-дозатор)

Технические данные конвертера.

Точность измерений

- Точность измерения расхода в зависимости от заказа может быть: $\pm (0,15; 0,25; 0,40) \%$ от измеренной величины (в диапазоне от $Q_{\max DN} 1:40$)

Возможно измерение расхода, как в прямом, так и обратном направлении.

- Точность измерения плотности при стандартной калибровке: $\pm 0,005$ кг/л, и при специальной калибровке для температуры $0 \dots 100^\circ\text{C}$: $\pm 0,001$ кг /л
- Точность измерения температуры менее $1,5^\circ\text{C}$ в диапазоне $-50 \dots 180^\circ\text{C}$ и $\pm 0,5^\circ\text{C}$ в диапазоне $-20 \dots 100^\circ\text{C}$

Максимальная длина сигнального кабеля: 300 м или 180 м для исполнения EEx

Напряжение питания: 230/110/48/24 В перем. тока $\pm 10 \%$ (50/60 Гц $\pm 6 \%$), либо 16,6 - 62 В пост. тока. Потребление энергии расходомером - менее 22 ВА. В случае аварийного прекращения подачи напряжения питания все параметры и данные сумматора сохраняются в течение 10 лет (без батареи).

Базовое исполнение

Раздельная версия предусматривает исполнение вторичного преобразователя (конвертера) как в полевом корпусе (IP65), так и 19" кассете (IP00). В зависимости от требований заказчика вторичный преобразователь может иметь следующие выходы:

- токовый выход (1 или 2),
- импульсный выход счетчика,
- контактный выход сигнализации,



- канал связи RS 485, либо HART-протокол,
- модуль связи по шине Profibus-DP.

На лицевой панели конвертера расположены клавиатура и дисплей (2 строки по 16 символов). Содержание отображаемой на дисплее информации устанавливается пользователем:

- массовый или объемный расход;
- единицы измерения расхода;
- плотность;
- температура;
- число переполнений счетчика;
- единицы измерения массы или объема.

Конфигурация прибора под конкретную задачу измерения производится непосредственно через клавиатуру конвертера, либо дистанционно по каналам связи.

С запросами обращайтесь:

ООО АББ Индустри и Стройтехника

117997 ул. Профсоюзная, 23

Отдел продаж КИП

Тел. 095 232 41 46

Факс. 095 2306346

e-mail: sergey.zheleznyakov@ru.abb.com