

КСК®

АВТОМАТИЗАЦИЯ

ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Геннадий Шабалин, отраслевой менеджер по масложировой промышленности, ООО «КСК-Автоматизация»

Как известно, на сегодняшний день, в Украине быстро развивается рынок промышленного и технологического оборудования. Существуют, как предложения по отдельным компонентам и оборудованию, так и комплексные решения для технологических и производственных процессов.

При таком разнообразии довольно сложно предложить что-то принципиально новое. Но технический прогресс не стоит на месте.

В ходе доклада о средствах измерения в технологических процессах масложировой промышленности на научно-практическом семинаре «Основные технологические процессы масложирового комплекса: новые решения», который состоялся 27-28 февраля 2013 г. на базе Украинского НИИ масел и жиров НААН (г. Харьков, Украина), ООО «КСК-Автоматизация» представило новую серию кориолисовых массовых расходомеров со двоянной V-образной трубой для измерения расхода газов и жидкостей OPTIMASS 6000.

Учитывая, что презентация вызвала живой интерес не только на семинаре, но и у многих специалистов на предприятиях, есть смысл кратко описать основные преимущества новой серии.

Безусловно, основным отличием от существующих массовых расходомеров является непрерывное измерение, даже при содержании газовых включений вплоть до 100%. То есть, выражаясь языком производителей, «ноль не зависает» при попадании воздуха/газа.

В данный момент совместными усилиями специалистов «КСК-Автоматизация» и Зиньковского комбикормового завода на участке отгрузки готовой продукции в автоцистерны производится наладка двух массовых расходомеров OPTIMASS 6000. Устраняются причины попадания воздуха в систему и переустановка одного из приборов, так как отсутствие воздуха и правильная установка приборов – основные условия для достижения необходимых параметров.

Кроме массовых расходомеров, наша компания успешно реализовала многие решения различной сложности с помощью всего спектра нашего оборудования для измерения расхода и уровня (табл. 1.).

ООО «КСК-Автоматизация»,

г. Киев, ул. М. Расковой, 4 Б,

тел: (044) 494-33-55, факс: (044) 494-33-66,

www.kck.ua

OPTIMASS 6000



- Устойчивая работа при наличии газовых включений (Entrained Gas Management - EGM), непрерывное измерение даже при содержании газовых включений вплоть до 100%
- Версии для низких и высоких температур - от -200 до +400°C
- Новый конвертер сигналов с улучшенной диагностикой прибора и процесса измерения в соответствии с NAMUR NE 107
- Коммерческий учет жидкостей и газов
- Достижимая точность 0,1% (в диапазоне 20:1 от Qnom)
- Достижимая точность 0,05% (в диапазоне 10:1 от Qnom)

Представляем подробнее некоторые приборы

РОТАМЕТРЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КОНУСОМ СЕРИИ H250



Измерительный конус	DN 15/25/50/80/100
Присоединение	EN, ASME, JIS, Clamp, Резьба
Мах диапазон	16 - 120000 l/h (Water) 0.7 - 600 Nm ³ /h (Air)
Рабочие условия (зависит от исполнения)	До 400 bar (3000 bar опция) -200°C...400°C (Ts) -40...120°C (Tamb)
Точность	1,6 %
Опции	- Предельные выключатели (K1, K2) - Токовый выход (ESK2A, ESKII) - Счетчик (ESK-Z) - Profibus PA (ESK3PA) - Ex approvals, SIL, N-Stamp - асептическое исполнение

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРЕХЛУЧЕВОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР ДЛЯ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ UFM 3030



- Три измерительных луча воспроизводят трехмерный профиль распределения скоростей движения среды. Измерительные лучи располагаются таким образом, что результаты измерения практически не зависят от изменения профиля потока.
- Возможна опция для входных сигналов по давлению и температуре для коррекции плотности при расчетах нормализованных значений объемного или массового расхода.
- Точность измерений: $\pm 0,5\%$ от измеренного значения при скорости потока от 0,5 до 20 м/сек (DN 25... 2000 мм)
- температура измеряемой среды для компактной (К) версии исполнения: -25...+140°C (DN 25... 2000 мм)
- температура измеряемой среды для разнесенной (F) версии исполнения: -25...+180°C
- температура измеряемой среды для ХТ-версии (всегда разнесенная): -25...+220°C (DN < 150 мм)

Таблица 1.

ПРОДУКТ	ПРЕДПРИЯТИЕ	КОЛ-ВО
Ротаметр	Чумак, Одесский МЖК, предприятие Кировоградской обл., Чугуев-продукт, Львовский МЖК, ТАН, Приколотнянский МЭЗ, Винницкий МЖК, Дельта Вилмар СНГ	112 шт.
Вихревой расходомер	Одесский МЖК, Дельта Вилмар СНГ	5 шт.
Электромагнит. расходомер	Чумак, Одесский МЖК, Винницкий МЖК	10 шт.
УЗ расходомеры	Дельта Вилмар СНГ, Винницкий МЖК	20 шт.
Массовый расходомер	Кировоградская, предприятие Кировоградской обл., Винницкий МЖК, Зиньковский комбикормовый завод, Черновицкий МЖК	11 шт.
Сигнализатор уровня	Чумак, Одесский МЖК, предприятие Кировоградской обл., Кировоградская, Ильичевский МЭЗ, Львовский МЖК	104 шт.
Уровнемер	Ильичевский МЭЗ, Черновицкий МЖК, Винницкий МЖК, Тетра (Гайсин)	10 шт.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ В НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Триполка А.В., УкрНИИИМЖ НААН

В соответствии с требованиями ISO/IEC 17025 (в Украине действует ДСТУ ISO/IEC 17025:2006) [1], калибровочная или испытательная лаборатория должна иметь и применять процедуру оценивания неопределенности измерений. Соответственно, оценивание неопределенности измерений в испытательной лаборатории является заданием, которое охватывает подтверждение технической компетентности испытательной лаборатории вообще.

При составлении отчета о результате измерения физической величины необходимо дать какое-либо количественное указание о качестве результата так, чтобы те, кто используют этот результат, могли бы оценить его надежность. Проведение экспериментов по оценке показателей точности результатов измерений (испытаний, анализа), обработке и использование этих экспериментов на практике, в том числе при разработке, аттестации и стандартизации методик выполнения измерений состава и свойств веществ и материалов, а также контроль качества выполнения измерений, испытаний, анализа в испытательных лабораториях при оценивании компетентности лаборатории в соответствие с требованиями ISO/IEC 17025 [1], обращено на неопределенность, как основной и принятый во всем мире параметр, характеризующий точность измерений.

Понятие «неопределенности» является относительно новым в истории измерений. Важно различать погрешность и неопределенность. Погрешность определяется как разность между отдельным результатом и действительным значением измеряемой величины и, таким образом, имеет единственное значение.

Неопределенность результата измерения отображает отсутствие точного знания значения измеряемой величины, то есть, принимает форму интервала значений, которые могут быть обоснованно приписаны измеряемой величине. Результат измерения после внесения поправки все еще является только оценкой значения измеряемой величины вследствие неопределенности, которая возникает из-за случайных эффектов и неточных поправок результата на систематические эффекты [2].

Итак, неопределенность измерений (uncertainty in measurement) - параметр, характеризующий рассеяние значений, приписываемых измеряемой величине на основе имеющейся информации.

Все составляющие неопределенности в результате измерения можно разделить на две категории в соответствии со способом их оценивания:

1. А – составляющие, оцениваемые путем применения статистических методов (обработкой результатов многократных измерений);

2. В – составляющие, оцененные другим способом (данные предварительных измерений, данные из паспорта на прибор, справочные данные и т.д.).

Составляющие типа А оцениваются как стандартные (среднеквадратические) отклонения результатов многократных измерений (неопределенность типа А - u_A).

Стандартная неопределенность измерения типа А соответствует среднему квадратическому отклонению (СКО) результата измерения входной величины:

$$u_A = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

Также стандартную неопределенность типа А можно оценить, используя метрологические характеристики, которые предоставлены в нормативном документе. В нормативной документации наиболее распространены такие метрологические характеристики, как сходимость и воспроизводимость.

Стандартную неопределенность типа А рассчитывают на основе стандартных неопределенностей сходимости r или воспроизводимости R входной величины. Для перехода от предела сходимости/воспроизводимости к соответствующему стандартному отклонению можно воспользоваться известным соотношением [4]:

$$R = 2,77 \times \sigma_R \quad r = 2,77 \times \sigma_r$$

Получаем стандартное отклонение сходимости/воспроизводимости (оно же - стандартная неопределенность $u_A = \sigma$)

$$u_A = \frac{R}{Q(P,n)} \quad u_A = \frac{r}{Q(P,n)}$$

Составляющие типа В также оцениваются как предлагаемые стандартные (среднеквадратические) отклонения, получаемые из известных границ, в которых могут находиться значения этих составляющих (**неопределенность типа В - u_B**).

Стандартную неопределенность типа В находят в зависимости от априорной информации о входной величине. Если входная величина является неисключенной систематической погрешностью (НСП) с границами $\pm\theta$, то ее неопределенность рассчитывается по формуле:

$$u_B = \theta / \alpha$$

де α - коэффициент, соответствующий принимаемому закону внутри границ НСП.

Для нормального закона распределения $\alpha=2$ (для вероятности $p=0,95$).

Если пределы $\pm\alpha$ даны без указания доверительного уровня, и есть основания ожидать, что крайние значения столь же вероятны, как и значения в центре, обычно уместно принять прямоугольное распределение со стандартным отклонением $\alpha = \sqrt{3}$. Если пределы $\pm\alpha$ даны без указания доверительного уровня, но есть основания ожидать, что крайние значения маловероятны, обычно уместно принять треугольное распределение со стандартным отклонением