



## ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Химическая промышленность

### Управление процессом сжигания газа на химическом предприятии

- Измерение остаточных газов на технологической установке
- Непрерывное ультразвуковое измерение объемного расхода и теплотворности углеводородных газов
- Точность измерения не зависит от плотности газа

#### 1. Вводная информация

Остаточный углеводородный газ возникает как побочный продукт многих химических процессов. Такие газы часто сжигаются в котлах для генерации пара. Однако состав остаточных газов непостоянен: он может меняться от чистого водорода до более тяжелых углеводородных газов, в зависимости от процесса, в результате которого газ образуется. В случае отсутствия остаточного газа на горелку котла подается природный газ из сети. Таким образом, теплотворность газа сильно колеблется, поэтому необходимо осуществлять регулировку горелки котла для оптимального сжигания газа и сокращения выбросов.

#### 2. Требования к измерениям

Для оптимизации процесса сжигания измерительные приборы должны отвечать двум требованиям. Первое требование - настройка горелки в соответствии с составом газа, имеющим значение коэффициента (лямбда) кислород/горючий газ 1 к 1,2. Традиционно такое соотношение измеряется кислородным датчиком. Однако этот измерительный прибор требует обслуживания и перекалибровки. Лучшим решением будет измерять теплотворность горючего газа напрямую. Второе требование - повторяющееся измерение расхода газа, не зависящее от свойств продукта. Это очень важно, поскольку плотность газа меняется при изменении его состава.

**KROHNE**

## 3. Решение от компании KROHNE

Оба требования могут быть выполнены при использовании OPTISONIC 7300 Двухлучевой ультразвуковой расходомер обеспечивает точное измерение объемного расхода газа независимо от его плотности. Специальная технология демпфирования титановых датчиков обеспечивает высокоточное измерение времени прохождения ультразвукового сигнала, который прямо пропорционален скорости звука. Прибор также вычисляет молярную массу (по формуле, указанной справа). Это требует дополнительного ввода адиабатического индекса и температуры. Первый показатель вводится через меню, второй измеряется внешним датчиком температуры, подключенным по выходу 4-20 мА.

Молярную массу газа можно определить следующим образом

$$M = \frac{\gamma RT\phi}{V_0 S^2}$$

$\gamma$  = адиабатический индекс, предварительно установленное значение в электронике расходомера

$R$  = молярная газовая константа, приблизительно 8,3145 Дж моль<sup>-1</sup> К<sup>-1</sup>

$T\phi$  = фактическая температура газа в Кельвинах

$V_0 S$  = скорость звука в газе

## 4. Преимущества для заказчика

Преимуществом для заказчика является оптимизация процесса сжигания. Основываясь на высокоточных результатах измерений, можно настраивать горелку в соответствии с теплотворностью остаточного газа и, таким образом, сводить выбросы (например, оксидов азота) к минимуму и повышать энергоэффективность.

Заказчик успешно эксплуатирует установку, не требующую технического обслуживания, поскольку OPTISONIC 7300 не имеет подвижных частей, которые могли бы влиять на расход газа. Таким образом, в отличие от лямбда-зонда OPTISONIC 7300 обеспечивает гораздо лучшую долгосрочную стабильность и воспроизводимость. Кроме того, такие свойства газа, как плотность и давление, не влияют на качество измерения. Благодаря отсутствию выступающих элементов нет потери давления, влияющей на процесс. Дополнительным преимуществом является отсутствие необходимости в установке отдельного вычислителя расхода, поскольку OPTISONIC 7300 доступен в качестве интегрированного решения.



OPTISONIC 7300 на химическом предприятии

## 5. Используемый прибор

### Ультразвуковой расходомер для измерения расхода газа OPTISONIC 7300

- Превосходная точность измерений и долговременная стабильность
- Номинальный диаметр: DN100...DN600
- Высокая производительность при широком диапазоне измерений
- Диагностика для поверки расходомера и технологического процесса
- Низкие капитальные и эксплуатационные затраты
- Титановые датчики



### Контактная информация

Интересует информация об этих и иных применениях?

Требуется техническая поддержка по конкретному применению?

rg@krohne.su

Посетите наш веб-сайт для ознакомления с перечнем актуальной контактной информации и адресов компании KROHNE.



[www.krohne.com](http://www.krohne.com)