Application Note

MODCON

MOD-500
АНАЛИЗАТОР ДЫМОВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ

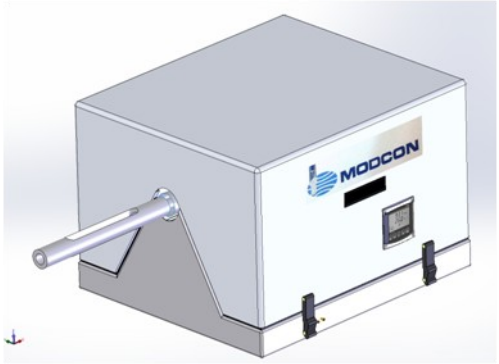
Современные НПЗ, электростанции и другие предприятия, потребляющие топливо или кокс, подчиняются жестким экологическим нормам и законам, которые требуют тщательного мониторинга газообразных продуктов сгорания. Газовый анализатор MOD 500 TDL, основанный на лазерной технологии, способен точно определять концентрацию кислорода (O2), углекислого газа (CO2), угарного газа (CO) и воды на базе узких спектральных лазерных полос. Общим для всех этих газов является то, что они связаны с процессами сгорания топлива. В этих процессах углеводороды реагируют с кислородом воздуха с образованием углекислого газа и водяного пара. Недостаток кислорода приводит к образованию токсичной одноокиси углерода (CO) и сажи. Чрезмерное количество кислорода также влияет на процесс горения. Мониторинг составляющих газов сгорания позволяет регулировать соотношение топлива и воздуха в системах горения в режиме реального времени до полного сгорания топлива с образованием углекислого газа и воды. Это снижает расход топлива, не влияя на количество произведенной энергии (БТЕ).

Технология диодных лазеров (TDL) с уникальным пробоотборником позволяет проводить измерения в таких местах, доступ к которым ранее был затруднен. Особенно в тех местах, где другим газовым анализаторам мешает присутствие даже небольших количеств пыли. Традиционные TDL-анализаторы чувствительны к грязи и требуют продувки азотом для устранения пыли. Для не требующего обслуживания MOD 500 небольшое количество пыли не влияет на точность измерений. Эти анализаторы можно с успехом использовать для различных измерений в дымовых промышленных трубах. Статические характеристики технологического газа больше не являются препятствием для установки MOD 500 с его не требующим продувки пробоотборником в приложениях инертизации и создания газовой подушки. Не требующий продувки пробоотборник с легкостью проводит измерения в сильно запыленных приложениях, где TDL-анализаторы перекрестного типа обычно требуют интенсивной продувки оптики, сопровождающейся снижением сигнала.

MOD 500 является «все включающим» лазерным газоанализатором, в котором трансмиттер и сенсор помещены внутри одного устройства, легко устанавливаемого на трубопроводах и дымовых трубах.

MOD 500 обладает преимуществом «цельного TDL анализатора». Объединение лазера и детектора в одном устройстве позволяет с легкостью устанавливать MOD 500 только на одной стороне трубы или печи, на одном фланце, что устраняет необходимость первоначального и повторного выравнивания и обеспечивает простоту обслуживания.

MOD 500 может применяться в самых различных областях приложения.



1 Производство энергии - сжигание топлива - оптимизация горелки

Снижение стоимости энергии является основной целью для многих отраслей промышленности и производителей энергии. Снижение стоимости энергии экономит тысячи долларов на закупке топлива.

Топливо вступает в реакцию со стехиометрическими количествами кислорода с образованием углекислого газа, водяного пара и тепла. Однако в случае недостатка кислорода CO2 образуется лишь частично. В этих условиях побочными продуктами процесса сгорания являются высокотоксичные и представляющие опасность для окружающей среды окись углерода и сажа, в то время как слишком большое количество энергии тратится впустую.

С другой стороны, избыток кислорода приводит к охлаждению и росту потребления энергии, что сопряжено с повышенным расходом топлива.

Оптимальный избыток кислорода зависит природы топлива. Для природного газа он находится в пределах 10-20%, в то время как для кокса требуется 40%-ный избыток кислорода.

Оптимальная производительность горелок и процесса сгорания требует в первую очередь поточного мониторинга содержания одноокиси углерода и кислорода в печи или в дымовом газе. Для достижения оптимальных условий сгорания необходимо изменять соотношение топлива и воздуха, пока не будет достигнута минимальная концентрация кислорода и одноокиси углерода.



Непрерывное измерение содержания CO и кислорода TDL анализаторами MOD 500 является фундаментальным для оптимизации горелки, позволяя снизить затраты на энергию в печах и котлах на НПЗ, электростанциях, доменных печах, а также промышленных печах любого другого типа.

Конкретные приложения:

Печи, котлы, отопление - MOD 500 с высокой точностью измеряет содержание кислорода, одноокиси углерода и углекислого газа, позволяя производить энергию с максимальной эффективностью. Оптимизация соотношения потоков воздуха и топлива не только сводит к минимуму образование токсичной одноокиси углерода и сажи и уменьшает расход топлива, но и снижает количество избыточного воздуха, повышая эффективность горелки. Эта технология также высокоэффективна для контроля над эффективностью использования топлива в малогабаритных котлах и огневых нагревателях.

Электростанции – многие из них попеременно используют различные виды топлива, такие как газ, мазут или кокс. На электростанциях измерение концентрации O_2 и CO имеет большое значение для регулирования соотношения между воздухом и топливом с целью обеспечения максимального выхода энергии сгорания топлива при наименьшем избытке воздуха. Высокие концентрации CO говорят о недостатке кислорода, в то время как высокие уровни кислорода указывают на неисправность горелки. Возможность точного и быстрого измерения O_2, CO и CO_2, отсутствие чувствительности к пыли и возможность установки в местах с повышенной температурой позволяет размещать MOD 500 в непосредственной близости к горелкам для измерения их производительности. Помимо самой горелки, анализаторы MOD 500 также можно применять для измерения содержания газов в периферийных устройствах, таких как CO котлы и дымовые трубы.

2 Нефтяная промышленность и нефтеперерабатывающие заводы



MOD 500 может применяться в различных приложениях с различными целями на нефтеперерабатывающих заводах.

Образование энергии и расход топлива являются основными составляющими расходов в эксплуатации НПЗ. Топливом для НПЗ являются природный газ или другие виды ископаемого нефтяного топлива. Многие НПЗ и электростанции должны иметь возможность переключаться между различными видами топлива, в случае необходимости. Экономичное потребление энергии требует измерения CO и O2 в печах и дымовых газах.

Кроме того, MOD 500 успешно применяется в регенерации катализатора ЖКК, а также для определения влажности в реакторе каталитического крекинга, влияющей на работу катализатора. Его применение также повышает эффективность факельных систем.

Конкретные приложения:

Оптимизация горения на установке ЖКК Катализатор на установке ЖКК крекирует тяжелое топливо в нафту и рецикловый газойль. В процессе крекинга катализатор покрывается слоем кокса, который удаляется путем выжигания в регенераторе перегретым воздухом. Дымовой газ, покидающий регенератор, богат одноокисью углерода, которая далее сгорает до CO2 в бойлере CO. Применение MOD 500, особенно в присутствии высокой пылевой нагрузки в бойлере CO, позволяет измерять содержание CO и CO2 в сложных условиях.

Реакторы каталитического риформинга преобразуют низкооктановую нафту в высокооктановый ароматический реформат и водород. Точное и своевременное обнаружение низкого содержания влаги позволяет контролировать и предотвращать ухудшение катализатора под воздействием влаги.

Факельные трубы используются на нефтеперерабатывающих заводах для сжигания газовых отходов и предотвращения избыточного давления. Измерение содержания кислорода в газовоздушной смеси при помощи MOD 500 является очень важным для регулирования пламени без помех со стороны углеводородов, например, в парамагнитных системах.

3 Химическая перерабатывающая промышленность

Кислород является химическим реагентом в различных процессах химической промышленности, которые протекают в паровой фазе и требуют строгого контроля над содержанием кислорода.

Конкретные приложения:

Управление процессом в химической и нефтехимической промышленности в большинстве случаев включает обнаружение кислорода и влажности. Селективность MOD 500 является одним из главных качеств для точного определения содержания кислорода в таких процессах, как производство формальдегида из метанола и получение мономера винилхлорида, который служит мономером ПВХ и производится из хлора и этилена.

4 Безопасность и экология

В настоящее время большую озабоченность вызывают промышленная безопасность и охрана окружающей среды, поскольку каждое событие может привести к огромным финансовым потерям и нанести вред репутации компании. Измерение содержания CO и/или кислорода является критическим для обеспечения безопасности. Первое служит для предотвращения образования токсичных компонентов, второе - для выявления уровня кислорода, способного привести к взрыву химических веществ, органических материалов и пыли. С экологической точки зрения, это распространяется не только на химическую и нефтяную промышленность, но и на любые установки, где сжигается топливо, такие как, печи, бойлеры, мусоросжигательные заводы, переработка отходов, очистка ЛОС, и т.д.

Высокотоксичная окись углерода образуется в отсутствии достаточного количества воздуха и кислорода, создавая значительную угрозу для здоровья. Адекватный мониторинг содержания CO в печах и трубах является ключевым фактором профилактики отравления угарным газом.



Многие химикаты чувствительны к присутствию кислорода. Они могут подвергаться спонтанному окислению или разложению. В других случаях присутствие кислорода может привести к созданию условий возгорания и взрыва.

Конкретные приложения:

Термические окислители с высокой эффективностью устраняют летучие органические соединения (ЛОС) из газовых потоков. MOD 500, быстро измеряя содержание CO и O2, обеспечивает непрерывный контроль и регулирование правильного соотношения богатых ЛОС газовых потоков и воздуха в целях оптимизации процесса. Другие типы анализаторов работают слишком медленно и не могут эффективно выполнять эту задачу.

Создание подушек инертного газа, например, азота, над жидкостями, хранящимися в резервуарах, в целях предотвращения условий взрыва или пожара, требует непрерывного измерения содержания кислорода. Если содержание кислорода слишком высоко, материал может окисляться, или, что еще хуже, могут развиваться условия взрыва и/или пожара. Для предотвращения этих явлений необходим непрерывный мониторинг концентрации кислорода. Технология TDLA MOD 500 с надлежащей системой пробоотбора и быстрым временем отклика более всего пригодна для этой цели.







MODCON SYSTEMS LTD

Registered in England and Wales with company number 07794530

Suite 1674, Lower Ground Floor, 145-157 St John Street, EC1V 4PW
T/F: +44 (207) 5043626
www.modcon-systems.com

Azerbaijan
Heydar Aliyev avenue 74/17 Baku AZ 1033
Tel: +994-12-4189859
Fax: +994-12-4929859

Israel
Bornshtein St. South Akko Ind. Park, Acre 24222
Tel: +972-4-9553955
Fax: +972-4-9553956

Россия
Перовская улица 61/2, стр. 1 Москва 111394
Тел.: +7 (495) 9891840
Факс: +7 (495) 9891840

UK
Suite 1674, Lower Ground Floor
145-157 St John Street, EC1V 4PW
Tel: +44-207-5043626
Fax: +44-207-5043626

USA
2000 Broadway Street
Suite #1203 San Francisco, CA 94115
Tel: +1-917-5916880
Fax: +1-360-2375906