

Какие элементы необходимо определять?

В зависимости от набора элементов прибор будет укомплектован одним или несколькими конфигурационными наборами. Каждый конфигурационный набор содержит:

- ✓ упакованные реакторы;
- ✓ хроматографическую колонку;
- ✓ капсулы;
- ✓ стандартный образец для калибровки.

Эти расходные материалы необходимы для того, чтобы прибор в одном анализе определял заданные элементы. Прибор можно переводить из одной конфигурации в другую, переставляя необходимые расходные материалы; однако, на практике это делается редко – в большинстве случаев анализатор постоянно работает в том режиме, в котором он бы запущен при первой инсталляции.

Существует пять основных конфигурационных наборов: [CNHS] Single, [S] Single, [CHN] Dual, [N] Dual и [O] Single. В квадратных скобках указан набор элементов, которые определяются одновременно в одном анализе. Single обозначает однореакторную схему анализатора, Dual – двухреакторную схему.

Самой распространенной конфигурацией является [CNHS] Single, позволяющей определять углерод, азот, водород и серу за время порядка 5 минут. Остальные четыре конфигурации являются более специфическими, и заказываются сравнительно редко.

Второй по распространённости является конфигурация [CHN] Dual. Ценой невозможности одновременного определения серы и немного большей стоимости, конструкционные особенности [CHN] Dual позволяют значительно сокращать эксплуатационные расходы, что становится особенно заметным при серийных анализах. Другое преимущество [CHN] Dual состоит в том, что вместо стандартной передней печи с нагреванием до 1100°C можно установить высокотемпературную печь с нагреванием до 1200°C (в этом случае конфигурация обозначается [CHN] Dual HT). Например, конфигурация [CHN] Dual HT оптимальна для анализа углей, если определять серу не требуется, и бюджет позволяет «поднять» такой прибор. Вторая область применения этой конфигурации – серийный CHN анализ органических соединений различных типов. Конфигурация [S] Single применяется, как правило, в случае необходимости определять только содержание серы на уровне более 0,01%. Такая задача может возникнуть при исследовании процессов коксования и нефтепереработки. Конфигурация [N] Dual предназначена для экспрессного определения общего азота в продуктах питания. Конфигурация [O] Single предназначена для определения содержания кислорода.

Какие типы образцов будут анализироваться?

Часто в рекламных проспектах элементных анализаторов можно встретить фразу: «...прибор пригоден для анализа как твердых, так и жидких образцов». Как правило, без каких-либо дополнительных комментариев. Производитель прав в том, что прибор в принципе действительно может проанализировать все. Но комментарии, определенно, требуются.

Первое, что хотелось бы заметить: существуют образцы, которые анализируются «слету», и существуют образцы, к которым нужно приспособиться, найти для них свою методику, свой подход. Существуют определенные типы образцов, в анализе которых действительно сначала необходимо «набить руку», и только потом начинать серийные анализы. И в том, что такие случаи существуют, прибор, конечно же, не виноват. Если (согласно техническому заданию) необходимо анализировать проблемные образцы, то лучшее, что может сделать заказчик – сразу проинформировать об этом поставщика прибора. Тогда сервисная служба будет заранее предупреждена о возможных трудностях в освоении методик на месте, и будет готова к ним с самого начала, с момента инсталляции анализатора.

Чем более сложные образцы планируется анализировать, тем выше оказываются требования к квалификации обслуживающего персонала. В этом случае с самого начала в спецификации можно предусмотреть проведение дополнительного обучения (помимо обязательного тренинга, проводимого при инсталляции прибора). Образцы, которые могут потребовать оптимизации условий анализа:

- ✓ Металлорганические соединения, особенно комплексы платиноидов;
- ✓ Трудно окисляемые вещества: карбораны, сульфиды металлов;
- ✓ Коксы и коксующиеся образцы: угли, полимеры;
- ✓ Вещества с высокой долей галогенов;
- ✓ Жидкие вещества.

Отдельного комментария заслуживает анализ жидких веществ. В принципе, стандартный автосамплер любого элементного анализатора рассчитан на работу с твердыми образцами. Навеску образца переносят в капсулу из фольги, производят взвешивание, капсулу при помощи пинцетов сворачивают в небольшой комочек, который непосредственно загружают в автосамплер. С жидкостью так не поступишь (если только жидкость не достаточно вязкая).

Для серийных анализов жидких образцов, несомненно, требуется установить на прибор жидкостной автосамплер. В случае серийных анализов и твердых, и жидких образцов необходимо иметь два прибора. Но практика показывает, что такие случаи крайне редки. Как правило, работа ведется с твердыми веществами, но время от времени появляется необходимость проанализировать и несколько жидких. Для такого случая разработан достаточно простой подход, имеющий, однако, свои ограничения. В капсулу сначала переносят определенную порцию инертного адсорбента (Chromosorb W). Жидкий образец дозируют в капсулу при помощи аналитического шприца (это достаточно тонкая процедура, доступная не каждому оператору). Затем производят взвешивание. В капсулу переносят еще небольшую порцию адсорбента, капсулу запечатывают и загружают в стандартный автосамплер. Процедура эта достаточно трудоемкая, и серийные анализы таким образом выполнять вряд ли возможно. Ограничения этого подхода связаны большей частью с летучестью органических жидкостей – высоколетучие соединения достаточно быстро испаряются во время взвешивания, даже пребывая в слое адсорбента.

Какое количество образцов планируется определять?

Как правило, от ответа на этот вопрос зависит количество расходных материалов, которые можно заказать вместе с прибором. Если предполагается проводить серийные анализы, и бюджет закупки позволяет, расходных материалов имеет смысл заказать больше. И, наоборот, при ограниченном количестве планируемых анализов и ограниченном бюджете количество расходных материалов можно уменьшить до предела (в конфигурационный набор входят расходные материалы в количестве, достаточном для проведения до 200 сожжений, т.е. порядка 60 анализов).

Какие дополнительные устройства можно заказать с прибором?

Существует список позиций, которые в обязательном порядке поставляются вместе с прибором: два редуктора, две стальные трубки для подвода газов, кварцевая вставка в реактор для удаления зольных остатков. Кроме того, существует ряд опциональных позиций, которые можно включать в спецификацию, в том числе высокоточные весы, компьютер, источник бесперебойного питания (ИБП).

В стандартной комплектации высокоточные весы (до 6-ого знака, т.е. до 0,001 мг) уже включены в спецификацию. Их можно исключить, если на месте имеются весы требуемого класса точности.

В комплекте прибора поставляется программное обеспечение, которое устанавливается на любой современный компьютер с ОС Windows XP. По желанию заказчика компьютер также может быть включен в поставку; в этом случае необходимо уточнить его комплектацию (тип монитора, тип принтера и т.д.).

Катарометрический детектор элементного анализатора достаточно чувствителен к резким скачкам напряжения в сети. Поэтому в случае недостаточно стабильного электропитания рекомендуется заказывать источник бесперебойного питания (ИБП).