

О ВОЗМОЖНОСТЯХ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО СПЕКТРОФОТОМЕТРА САТУРН – 3-III ДЛЯ АНАЛИЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В.В. Автушенко, О.Г. Поляченко

Могилевский государственный технологический институт

г. Могилев, Республика Беларусь

Содержание некоторых токсичных элементов в молоке и молочной продукции не должно превышать (в мкг/л)	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Hg
Молоко и кисломолочная продукция	1.0	5.0	0.1	0.03	0.05	0.005
Сыры и творожные изделия	4.0	50.0	0.3	0.2	0.2	0.02
Масло коровье	0.5	5.0	0.1	0.03	0.1	0.03
Сгущенное молоко	3.0	15.0	0.3	0.1	0.15	0.015

Определение столь малых количеств этих элементов в молочных продуктах классическими спектрофотометрическими методами возможно, однако требует длительных, трудоемких измерений и специальных реактивов повышенной чистоты. Кроме того, наши исследования показали, что для получения надежной информации желательно контролировать результаты определений каким-либо другим, независимым методом. Поэтому оптимальной представляется такая схема организации аналитической работы, при которой основные анализы выполняются более быстрым и удобным атомно-абсорбционным методом, а спектрофотометрические методы используются при отработке методик и для периодического их контроля на тех же самых этапах для учета возможного влияния состава проб на результаты определений.

Атомно-абсорбционный спектрофотометр Сатурн-3-III предназначен для элементного анализа разнообразных объектов, в том числе - пищевых продуктов, на содержание десятков различных элементов. Он может работать в двух режимах:

1. В режиме абсорбции при использовании в качестве источника монохроматического излучения весьма дорогостоящих ламп с полым катодом ЛП2 или высокочастотных безэлектродных ламп ВСБ-2. В этом случае чувствительность метода максимальна.
2. В режиме эмиссии, то есть в качестве чувствительного и хорошо оснащенного пламенного фотометра - в этом случае монохроматическое излучение не требуется, однако чувствительность для большинства элементов часто оказывается недостаточной. В таком режиме прибор удобен для определения элементов с небольшими потенциалами ионизации атомов - щелочных и щелочноземельных.

Для обеспечения достаточно высокой чувствительности аналитических определений в этом приборе предусмотрена возможность использования пламени ацетилен - воздух или ацетилен - закись азота, а также более сложного в работе - электротермического атомизатора. Самой высокой температурой и, соответственно, атомизирующей способностью обладает пламя ацетилен - закись азота (3300 К), однако этот окислитель трудно доступен. Существенно ниже, но все же достаточно высока температура пламени ацетилен-воздух (2500 К). Все приводимые в литературе аналитические и метрологические показатели обычно относятся именно к последней смеси. Температура наиболее доступного пламени пропанбутан - воздух самая низкая (2200 К). Наши опыты показали, что из числа приведенных выше элементов при использовании этого пламени в молочных продуктах может быть определена лишь медь (на длине волны 324.8 нм - на уровне содержания 0.1 ПДК). Пламя ацетилен - воздух обеспечивает увеличение чувствительности еще приблизительно на порядок.