

АТОМНО-ИОНИЗАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ФЕРРИТОВ ЛИТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ПРОБООТБОРА

Попов А.М., Лабутин Т.А., Горбатенко А.А., Зоров Н.Б.

Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра лазерной химии

В последнее время активно проводятся исследования, направленные на синтез новых литий-ионных проводников, и, в частности, ферритов лития с переменным содержанием лития. Синтез последних осуществляют методом высокотемпературного пиролиза аэрозолей растворов нитратов лития и железа. Контроль состава полученных материалов представляет собой важную задачу синтеза материалов с непостоянным составом одного из компонентов. Лазерное испарение ферритов в пламя с последующим определением лития лазерной атомно-ионизационной (АИ) спектрометрией позволяет осуществлять локальный и послойный анализ ферритов без предварительной пробоподготовки.

При анализе керамик и стекол посредством лазерного испарения часто сталкиваются с проблемой взрывного выноса вещества, приводящего к механическому разрушению твердой пробы и образованию большого количества осколков. Этот факт требует дополнительного выбора оптимальных условий проведения анализа. Было изучено влияние энергии испаряющего лазерного излучения на характер испарения керамик и определено оптимальное время задержки между испаряющим и зондирующим импульсами лазерного излучения.

Вариации состава основы пробы влияют на характер взаимодействия излучения с веществом пробы, что приводит к изменению отбираемой массы и характеристик образующегося облака частиц. Для коррекции этих параметров использовали несколько опорных сигналов: опто-акустический, атомно-эмиссионный и неселективный ионизационный. Каждый из опорных сигналов несет информацию не только о количестве испаренного вещества, но и об одном из многих процессов, протекающих в лазерно-индуцированной плазме. Изучены зависимости интенсивности аналитического АИ сигнала Li и выбранных опорных сигналов для ферритов лития. Показана адекватность рассмотрения линейных корреляционных связей между аналитическим и опорными сигналами в предложенных условиях.

Предложенные ранее [1] различные способы корректировки влияния основы пробы и условий испарения вещества на аналитический АИ сигнал лития были применены для определения лития в ферритах. Был проведен послойный анализ ферритов.

[1] А.М. Попов, Т.А. Лабутин, D.N. Sychev, А.А. Gorbatenko, N.B. Zorov, Spectrochim. Acta Part B 62 (2007), doi:10.1016/j.sab.2007.02.013.

