

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В ЭКСПЕРТИЗЕ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДМЕТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, СОДЕРЖАЩИХ БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Л.П. Житенко

Гохран России. Москва, 121170, ул. 1812 года, 14. zhitenko@bk.ru

Сделан обзор работ по использованию методов анализа химического состава в экспертизе и идентификации предметов культурного наследия, изготовленных из благородных металлов (БМ) и их сплавов, за период 2008-2013 г.г.

Предметы имеющих историческую и художественную ценность, в том числе ювелирные изделия, монеты и археологические находки, составляют особую группу объектов анализа. Количество публикаций на эту тему растет с каждым годом. За рассматриваемый период опубликовано несколько монографий и большое количество статей на указанную тему, главным образом, в зарубежных изданиях.

Целью анализа химического состава предметов культурного наследия, является получение количественной информации, которая используется:

- при изучении особенностей технологий разных исторических периодов;
- при разработке методов идентификации, консервации, реставрации;
- при исследовании явлений старения и разрушения объектов;
- при определении происхождения и экспертизе аутентичности (подлинности) изделия.

Задача определения химического состава таких объектов имеет следующие особенности:

- объекты нельзя повредить в процессе исследований, поэтому используемые методы должны быть неразрушающими;
- часто такие объекты анализа нельзя вывозить из помещений, где они находятся (из музеев, соборов, памятников архитектуры), поэтому необходимо проводить исследования с использованием портативных приборов и оборудования;
- обычно необходимо определять не только основные компоненты сплава, но и примеси, поэтому метод анализа должен быть многоэлементным и достаточно чувствительным;
- как правило, не требуется определять содержание драгоценных металлов с высокой точностью.

Из методов, которые удовлетворяют большинству указанных требований, чаще всего используются методы РФА, НАА, ЛИЭС, ИСП-МС с лазерной абляцией, а также методы с ионными пучками (PIXE, PIGE и др.). Рассмотрены также тест-методы, которые используются для неразрушающей экспрессной оценки содержания БМ в изделиях, а также методы идентификации происхождения материала, из которого изготовлен (например, метод «отпечатков пальцев», разработанный в ЮАР).

Как правило, авторы работ не оценивают и не обсуждают точность полученных результатов. Немногочисленные опубликованные данные, а также результаты исследований, проведенных в лаборатории анализа и экспертизы драгоценных металлов Гохрана России, приводят к выводу, что в связи с существенной неоднородностью исследуемых объектов часто невозможно добиться такой точности определения БМ, которую обеспечивает собственно метод анализа. Поэтому абсолютная погрешность определения массовой доли БМ в таких объектах обычно составляет $\pm (3-5) \%$.

В Гохране России работы последних лет связаны с определением БМ в археологических находках, редких монетах, произведениях прикладного искусства методом РФА. В докладе приведены результаты некоторых исследований.