

Диагностика имитаций алмаза методами оптической и ИК-спектроскопии.

Кошенская Татьяна Олеговна, Серов Роман Сергеевич

Студентка, магистрант

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва,
Россия*

E-mail: kosh77@yandex.ru

Помимо природных алмазов на рынке драгоценных камней имеют место синтетические аналоги и их имитации. Имитацией называется любое вещество, не являющееся алмазом. Эти соединения выдаются за алмаз из-за внешней схожести с ним. Первая задача, которая возникает перед геммологом при диагностике и оценке бриллиантов - их отличие от имитаций. Для этого применяется стандартное геммологическое оборудование: микроскоп, УФ-лампа, даймонд-тестер, геммологические весы, полярископ, рефрактометр.

Но отличить природные алмазы от имитаций не всегда возможно стандартным путем, поэтому для некоторых сложных случаев диагностики целесообразно применять оптическую и ИК-спектроскопию, как методы, позволяющие сделать вывод о минеральном виде исследуемого образца. Для диагностики камней, оправленных в изделия, имеется возможность получения оптических спектров диффузного отражения. Метод позволяет получать спектроскопические данные с камня без выкрепления его из ювелирного изделия.

Было исследовано 20 ограненных имитаций алмаза и 5 ограненных алмазов. Все камни были не окрашены. Для них были получены оптические спектры в диапазоне 200-1100 нм, ИК-спектры в диапазоне 400-4000 см⁻¹ и спектры диффузного отражения в диапазоне 400-1000 нм. Также изучались внутренние особенности данных камней (включения, зональность). В результате было установлено, что имеется возможность однозначно отличать бесцветную имитацию от алмаза по оптическим спектрам. Особенно информативной для этого является коротковолновая область (200-400 нм). Край фундаментального поглощения алмаза типа IIa лежит в районе 225 нм [1]. Для алмазов типа Ia характерна полоса поглощения на 240 нм, связанная с В₁-центром (и N3 – 415 нм). Характер оптического поглощения в коротковолновой части спектра бесцветных имитации отличается от поглощения алмаза, что позволяет их диагностировать.

По ИК-спектрам алмазы и имитации также четко различаются. В частности в имитациях не было отмечено полос в районе 2000-3000 см⁻¹, отвечающих решеточному поглощению алмаза.

Что касается метода диффузного отражения, то он не может быть применим для бесцветных камней, однако есть возможность диагностировать с его помощью окрашенные алмазы, имитации и камни с покрытием.

Литература

1. Zaitsev, A. M.: Optical Properties of Diamond in: Handbook of Industrial Diamonds and Diamond Films, ed. M. A. Prelas, G. Popovici, L. K. Bigelow, Marcel Dekker Inc., New York, 1998, 227–376.