

Проблема диагностики CVD-алмазов

Научный руководитель – Криулина Галина Юрьевна

Коногорова Диана Викторовна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра минералогии, Москва, Россия

E-mail: diana-96perm@mail.ru

Сегодня синтетические алмазы заменили природные во многих отраслях техники и в ювелирном производстве. Производство синтетических алмазов осуществляется по двум основным технологиям: HPHT и CVD. Современные синтетические бриллианты невозможно отличить от природных, используя только бинокулярный микроскоп, поэтому геммологические лаборатории активно применяют новейшие инструментальные методы и разрабатывают методики диагностики. Особого внимания требуют образцы схожие по одному из критериев: люминесценция, ИК-поглощение и включения. Включения. В «зону риска» попадают чистые бриллианты. Отсутствие заметных включений под лупой 20*, и тем более под микроскопом, почти гарантирует синтетичность. С другой стороны, распространены CVD-бриллианты с облакоподобными и рассеянными микровключениями нераскристаллизованного углерода [1]. Облакоподобные включения в природных алмазах представлены микрзернами минералов, которые принимали непосредственное участие в росте кристаллов [2]. Инфракрасная спектроскопия. Большинство синтетических бриллиантов относится к IIa типу (безазотные или малоазотные алмазы) по физической классификации, реже встречаются индивиды Ib типа (с азотом только в виде одиночных атомов, замещающих углерод в решетке алмаза) [2]. Природный алмаз может быть Ia, Ib, IIa и IIb типов, безазотные кристаллы весьма редки. Однако, на практике встречаются и природные, и CVD-кристаллы IIa типа [3]. УФ-люминесценция. Природные алмазы люминесцируют в длинноволновом УФ-излучении обычно голубым или желтым, реже розовым, оранжевым и зеленым цветом разной интенсивности. Флюоресценция CVD-алмазов интенсивная красная, коричневая, всегда проявляется и в коротковолновом, и в длинноволновом диапазонах [4]. В «зону риска» попадают бриллианты с интенсивным желто-зеленым, зеленым, оранжевым свечением и алмазы инертные под УФ-лучами. Таким образом, известные диагностические характеристики синтетических CVD-алмазов иногда могут встречаться и в природных кристаллах. Предложенные на рынке портативные диагностические приборы не решают полностью задачу диагностики, т.к. основаны на одном из свойств алмаза. Только эксперт на базе комплексного анализа данных может провести достоверную диагностику.

Источники и литература

- 1) Wang W. et al. CVD Synthetic Diamonds from Gemesis Corp.// Gems & Gemology. 2012. V.48. N2. P. 80–97.
- 2) Соболев Н.В., Логвинова А.М., Ефимова Э.С. Сингенетические включения флогопита в алмазах кимберлитов: свидетельство роли летучих в образовании алмазов // Геология и геофизика, 2009, т. 50 (12), с. 1588-1606.
- 3) Кваскова В.Б. Природные алмазы России. - М.: Полярон. 1997. 304 с.
- 4) Eaton-Magaña S. and. Shigley J.E. Observations on CVD – Grown Synthetic Diamonds: A Review // Gems & Gemology. 2016. V.52. N.3. P. 222-245.