

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2435158

СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ОГРАНЕННЫХ ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *Васильев Евгений Алексеевич (RU)*

Заявка № 2010119906

Приоритет изобретения 18 мая 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 ноября 2011 г.

Срок действия патента истекает 18 мая 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ

К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2435158

Восстановление действия патента

Дата досрочного прекращения действия патента в связи с неуплатой патентной пошлины за поддержание его в силе: **19.05.2015**

Дата, с которой действие патента восстановлено: **20.12.2016**

Запись внесена в Государственный реестр изобретений Российской Федерации
01 декабря 2016 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

 **Г.П. Ивлиев**





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

G01N21/87 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010119906/28, 18.05.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:

18.05.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **18.05.2010**(45) Опубликовано: **27.11.2011**

(56) Список документов, цитированных в отчете о

поиске: **DE 19610393 A1, 18.09.1997. SU 1797336 A1, 27.03.1995. DE 4406768 A1, 07.09.1995. GB 2263004 A, 07.07.1993. GB 1316382 A, 09.05.1973. GB 2379733 A, 19.03.2003.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет", отдел ИС И ТТ

(72) Автор(ы):

Васильев Евгений Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)

(54) СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ОГРАНЕННЫХ ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к исследованиям драгоценных камней и предназначено для идентификации, выявления признаков облагораживания, искусственного происхождения ограненных драгоценных камней, в том числе в изделиях. Способ включает регистрацию спектров оптической плотности драгоценных камней в инфракрасной области с использованием спектрометра, оснащенного микроскопом, работающим в режиме отражения, проводимую следующим образом: исследуемый ограненный драгоценный камень или изделие с драгоценным камнем фиксируется в держателе, площадкой вверх и перпендикулярно оптической оси объектива микроскопа, затем проводится подбор положения образца с фокусировкой на внутреннем объеме в нижней части павильона так, чтобы сигнал на детекторе спектрометра был максимальным, и регистрируется спектр света, прошедшего через образец и отразившегося от его поверхностей. В качестве фонового спектра может использоваться спектр света, отраженного от металлического зеркала, или спектр света, отразившегося от площадки при фокусировке на площадку, или спектр света в режиме пропускания. Затем рассчитывается спектр оптической плотности, по которому проводится диагностика драгоценного камня. Способ отличается высокой экспрессностью и может быть реализован на стандартных, оснащенных микроскопами,

инфракрасных спектрометрах.

Способ относится к области исследования драгоценных камней.

Заявленный способ может использоваться в геммологии, криминалистике, коммерческой оценке, искусствоведении и в других сферах обращения драгоценных камней, в том числе бриллиантов и изделий из них.

Известен способ (а.с. СССР 1656997) идентификации кристаллов алмаза и их фрагментов, принадлежности фрагментов одному кристаллу, заключающийся в облучении образца инфракрасным излучением, регистрации спектра поглощения и выявлении его особенностей.

Недостатками способа являются необходимость демонтажа драгоценного камня из изделия и помещения его в иммерсионную среду.

Известны метод и аппаратура его реализации (США US 3794424, ФРГ DE 2011931, Великобритания GB 1316382, Япония JP 54023270) для определения цвета бриллиантов, заключающийся в регистрации интенсивности прошедшего через бриллиант и отразившегося от его поверхностей света.

Недостатками способа являются необходимость использования специальной аппаратуры и демонтаж драгоценного камня из изделия.

Известен метод, принятый за прототип, идентификации и/или классификации драгоценных камней с использованием полихроматического спектрометра (DE 19610393), заключающийся в регистрации интенсивности прошедшего через драгоценный камень и/или отразившегося от его поверхностей света диапазона 250-1000 нм с использованием оптоволоконной системы для освещения и сбора прошедшего через кристалл и отразившегося от его граней света. По полученным спектрам оптической плотности проводится идентификация и/или классификация драгоценных камней

Недостатками способа являются необходимость использования специальной аппаратуры и пригодность для анализа только драгоценных камней, поглощающих свет в указанном диапазоне.

Технический результат заключается в:

1) экспрессной диагностике минерального вида ограненного драгоценного камня, в том числе в изделии; 2) возможности определения природного или искусственного происхождения ограненных драгоценных камней, в том числе в изделии, 3) возможности выявления признаков облагораживания: радиационного облучения и (или) высокотемпературной искусственной обработки ограненных драгоценных камней, в том числе в изделии.

Технический результат достигается тем, что в способе исследования ограненных драгоценных камней включает облучение кристаллов электромагнитным излучением, регистрацию спектра прошедшего через кристалл и/или отразившегося от граней кристалла света, определение значений оптической плотности кристаллов, согласно изобретению регистрацию значений оптической плотности проводят в инфракрасном диапазоне с использованием спектрометра, оснащенного микроскопом, в режиме отражения, при перпендикулярной относительно оси объектива микроскопа ориентации площадки драгоценного камня, с фокусировкой на внутреннем объеме в нижней части павильона.

Способ осуществляется следующим образом. В инфракрасном спектрометре, оснащенный микроскопом, регистрируют фоновый спектр излучения $I_0(v)$. В качестве фонового спектра может использоваться спектр света в диапазоне $3500-500 \text{ см}^{-1}$, отраженного от металлического зеркала, или спектр света, отразившегося от площадки ограненного драгоценного камня при фокусировке на площадку, или спектр света в режиме пропускания. Затем исследуемый ограненный драгоценный камень или изделие с камнем фиксируется в держателе площадкой камня вверх и перпендикулярно оптической оси объектива микроскопа, затем проводится подбор положения образца, с фокусировкой в нижней части павильона так, чтобы сигнал на детекторе спектрометра был максимальным, и регистрируется спектр света, прошедшего через образец и отразившегося от его поверхностей $I(v)$. Затем рассчитывается спектр оптической плотности $D(v)=\lg|I_0(v)/I(v)|$, по которому проводится диагностика минерального вида драгоценного камня, выявляются признаки облагораживания или искусственного происхождения путем выделения характеристических полос поглощения или сравнения с эталонными спектрами оптической плотности, значениями коэффициентов поглощения.

Представленный способ позволяет проводить идентификацию минерального вида ограненного драгоценного камня, в том числе в изделии, выявлять признаки искусственного происхождения и облагораживания. Преимуществом способа является наличие у всех минералов характеристических полос поглощения в инфракрасном диапазоне, что позволяет проводить их однозначную идентификацию. Способ отличается высокой экспрессностью, может быть реализован на стандартных оснащенных микроскопами инфракрасных спектрометрах.

Формула изобретения

Способ исследования ограненных драгоценных камней, включающий облучение кристаллов электромагнитным излучением, регистрацию спектра, прошедшего через кристалл и отразившегося от граней кристалла света, определение значений оптической плотности кристаллов, отличающийся тем, что регистрацию значений оптической плотности проводят в инфракрасном диапазоне с использованием спектрометра, оснащенного микроскопом, в режиме отражения при перпендикулярной относительно оси объектива микроскопа ориентации площадки драгоценного камня с фокусировкой на внутреннем объеме в нижней части павильона.