

таможни для определения в толпе зараженного человека по его температуре.

Приборы с использованием инфракрасного излучения нашли применение в банковском деле и таможенной деятельности — для оперативной проверки подлинности банкнот, ценных бумаг и документов. Благодаря своей простоте и надежности, контроль инфракрасной защиты на сегодняшний день является наиболее распространенным методом оценки подлинности банкнот. Элемент защиты основан на идентификации защитных меток, выполненных инфракрасными метамерными красками, которые в силу разного спектрального состава в инфракрасном диапазоне распадаются на фрагменты, отражающие и поглощающие инфракрасное излучение. В итоге на дисплее детектора видна только та часть рисунка, которая отражает инфракрасные лучи. Зная инфракрасную защиту банкнот, оператор может легко определить, подлинная купюра или нет.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АЛМАЗОВ. ОСНОВНЫЕ ИМИТАЦИИ АЛМАЗОВ. ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ АЛМАЗОВ И ИМИТАЦИЙ

Осипова П.Д.

Научный руководитель: д.т.н., доцент Голубцова Е.С.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время проблема подделок на рынке драгоценных камней является весьма актуальной. Поэтому сегодня одна из основных задач геммологических лабораторий – диагностика и идентификация ограненных алмазов. Для специалистов отличить настоящий камень от имитаций не представляет сложности[1].

Алмаз – редкий, но вместе с тем довольно широко распространенный минерал. По химическому составу чистому углероду соответствует лишь бесцветный алмаз. Цвет обусловлен примесями *Si*, *Mg*, *Ca*, *Al*, *Fe*, *Ti* и др. Название происходит от греческого “непобедимый, непреодолимый”.

К характерным признакам алмаза можно отнести:

– Октаэдрические, реже ромбододекаэдрические, кубические или тетраэдрические кристаллы. Грани октаэдра либо гладкие и ровные, либо имеют углубления треугольной и шестиугольной формы. Нередко грани искривлены; плоскости куба часто матовые и шероховатые. Особенно характерны кристаллы с выпуклыми гранями вплоть до шарообразных. Нередки сложные сростки неправильной формы.

– Бесцветен и иногда совершенно прозрачен; часто минерал окрашен в различные оттенки желтого, серого и бурого цветов, реже зеленого (дрезденский алмаз), красного и синего (флорентийский алмаз) и весьма редко черного (савойский алмаз).

– Блеск.

– Излом раковистый.

– Твердость по шкале Мосса — 10.

– Удельный вес — 3,5 г/см³.

– Значительное светопреломление, неодинаковое для лучей с разной длиной волны, что обуславливает очень эффектную «игру цветов».

– Под действием солнечных лучей приобретает фосфоресцентные свойства.

– Электричества не проводит, при трении о сукно электризуется.

– В кислороде воздуха сгорает, превращаясь в угольную массу. При прокаливании в отсутствие воздуха переходит в графит[3].

Ювелирный алмаз — самый дорогой камень. Именно по этой причине от так привлекает контрабандистов. Цена его зависит от веса, прозрачности и чистоты.

Алмазный имитатор — это камень, который похож на настоящий бриллиант и разделяет некоторые его характеристики. Несмотря на то, что имитаторы используются в качестве алмазных имитаций, они имеют различную химическую структуру с реальными алмазами.

Многие люди путают синтетические бриллианты с имитациями. Тем не менее, эти два термина имеют разное значение. Синтетические алмазы на самом деле настоящие бриллианты, которые создаются в лаборатории. В отличие от имитаторов, эти камни имеют тот же химический состав, что и природные алмазы, а иногда, синтетика имеет превосходные физические свойства.

Есть целый ряд драгоценных камней, которые напоминают алмазы по внешнему виду, а некоторые даже близки с точки зрения физических свойств. Некоторые имитаторы встречаются в природе, в то время как другие создаются искусственно. Камни, которые обычно используются в качестве бриллиантов, это фианит и муассанит. Другие популярные заменители — белый сапфир, циркон и рутил. Шпинель, синтетический гранат и горный хрусталь также используются в качестве алмазных заменителей.

Для имитации алмазов используется бесцветный циркон, синтетический рутил, титанат стронция, синтетические бесцветные шпинель и корунд, алмазные дублеты и свинцовое стекло; а также появившиеся синтетические иттрий-алюминиевый гранат, гадолиний-галлиевый гранат и кубический оксид циркония. Все эти соединения мягче алмаза, не обладают

характерной голубой люминесценцией, отличаются по показателю преломления. Облучение алмазов в ядерных реакторах позволяет превращать бесцветные или желтые камни в более дорогие зеленые и голубые.

Для того, чтобы отличить настоящий алмаз от его имитации используется специальный «алмазный шуп», действие которого основано на определении уникальной теплопроводности алмаза, превышающей теплопроводность серебра и меди: при этом возможна проверка даже очень мелких камней, закрепленных в глубокой оправе. Используется также «алмазный карандаш», заправленный специальными чернилами, оставляющими на поверхности хорошо смачивающегося жиром алмаза сплошную черту, тогда как на имитациях чернила собираются в отдельные капельки. Чистота абразивных порошков из алмазов проверяется рентгеновским и люминесцентным методами; синтетические порошки обычно обладают магнитными свойствами, выявляемыми мощными магнитами или электромагнитами[2].

Исключительная прозрачность алмаза в рентгеновских лучах позволяет однозначно определить алмаз даже в простейшей рентгеновской установке. Степень прозрачности какого-либо вещества для рентгеновского излучения зависит (для определенной толщины материала) от относительного веса атомов, через которые оно должно пройти. Алмаз прозрачен для рентгеновских лучей, а его имитации их не пропускают[4].

Детекторы драгоценных камней:

Портативный прибор идентификации драгоценных камней (ППИДК) "Контроль" - специализированный рамановский спектрометр, предназначенный для оперативной диагностики (идентификации) драгоценных камней, их синтетических аналогов и имитаций.

Детектор бриллиантов "Клио-Даймонд" Идентифицируются камни массой более 0,01 карата с гранью не менее 0,5 мм. Клио-Даймонд позволяет выделить искусственные алмазы бесцветные или почти бесцветные (изготовленные в больших объемах методом никельного катализа) от натуральных алмазов.

Детектор алмазов и бриллиантов "Diamond Detector DS1326" предназначен для экспресс идентификации алмазов и бриллиантов.

Детектор алмазов "Mizar Prestige II" и "Moissan PRO" Камни (алмазы) можно проверять на подлинность как закреплённые в украшениях, так и в свободном состоянии. Приборы не портят камень при измерении, и не оставляют на нём никаких следов, даже если этот "камень" оказался обычным стеклом.

Детектор алмазов "Diamond Detector" — портативный электронный прибор, предназначенный для экспресс-идентификации алмазов и

бриллиантов. Он позволяет отличить их от любых других драгоценных камней и имитаторов. Среди имитаторов различают: корунд и фианит-страз.

Детектор драгоценных и полудрагоценных камней "Jewel Detector" портативный электронный прибор, предназначен для экспресс-идентификации прозрачных драгоценных и полудрагоценных камней (по 15 группам), а также алмазов и бриллиантов[5].

Среди природных кристаллов алмаза иногда встречаются индивиды по отдельным характеристикам аналогичны или очень близки к CVD-алмазам, требуется комплексный подход для точной диагностики алмазов.

Литература

1. Журнал «Навигатор» ювелирной торговли. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://njt.ru/archive/2009/09-07/12761/> – Дата доступа: 04.04.2021

2. Имитация алмазов. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: https://vuzlit.ru/1083225/imitatsiya_almazov – Дата доступа: 04.04.2021

3. Минералы и горные породы России и СССР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecosystema.ru/08nature/min/1_6_1_6.htm – Дата доступа: 05.04.2021

4. Определение драгоценных камней. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: https://juwelir.info/index.php/kamny/opredeleniedragocennyhkmnej/743-opredelenie_almazov – Дата доступа: 05.04.2021

5. Техника для спецслужб. Детекторы драгоценных камней. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.bnti.ru/index.asp?tbl=01.05.01>. – Дата доступа: 04.04.2021

ПОДАЧА ВСЕХ ТИПОВ ТАМОЖЕННЫХ ДОКУМЕНТОВ ЧЕРЕЗ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННУЮ АВТОМАТИЗИРОВАННУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСЛУГИ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ

Осипова П.Д.

Научный руководитель: ст. преподаватель Лабкович О.Н.
Белорусский национальный технический университет

Время становится всё более значимым ресурсом, в прошлое отходят очереди около кабинетов госслужащих, сроки вынесения административных решений по той или иной жизненной ситуации сокращаются вплоть до одного клика.