

Флуоресценция и ее виды. Роль флуоресценции и люминесценции при диагностике предметов таможенного контроля

Белявская М.А.

Научный руководитель: Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Люминесценция – излучение, представляющее собой избыток над тепловым излучением тела при данной температуре и имеющее длительность, значительно превышающую период световых волн.

Люминесценция возникает при преобразовании в свет энергии, поглощённой атомами, молекулами или ионами некоторых веществ. Далеко не все вещества способны давать люминесценцию. Частицы люминесцентного вещества, поглотив энергию, приходят в особое возбужденное состояние, которое длится некоторое, обычно очень незначительное, время, возвращаясь в исходное, нормальное состояние, возбуждённые частицы отдают избыток энергии в виде света – люминесценции. Необходимую для возбуждения свечения энергию можно сообщить частицам люминесцентного вещества разными путями: можно направить на него поток световых лучей, можно достигнуть возбуждения частиц ударами электронов и т.д.

Выделяют следующие типы люминесценции:

по виду возбуждения: фотолюминесценция(возбуждение светом);
радиолюминесценция(возбуждение проникающей радиацией);
кандолюминесценция(возбуждения при механических воздействиях);
электр люминесценция(возбуждение электрическим полем);
хемилюминесценция(возбуждение при химических реакциях);
ионолюминесценция (возбуждение ультразвуковыми волнами);
рентгенолюминесценция (возбуждение рентгеновскими лучами) и т.д.

по времени длительности люминесценции:

флуоресценция – люминесценция, при которой переход атомов, молекул или ионов из возбужденного состояния в нормальное происходит сразу после окончания действия возбудителя свечения;

фосфоресценция – люминесценция, при которой молекулы, атомы или ионы после прекращения действия возбудителя остаются в возбужденном состоянии еще некоторое время.

таможенном деле явление флуоресценции используется при оперативном поиске тайников в рейсовых транспортных средствах.

Невидимые глазу контрольные метки с помощью карандашей, фломастеров, конспиративно наносятся оперативными работниками на те места транспортного средства, которые в силу своих конструктивных особенностей потенциально могут использоваться в качестве тайников для укрытия и перевозки предметов контрабанды. При последующем таможенном контроле данного транспортного средства эти метки считываются специальными приборами. Таким образом, при выявлении нецелостности или несовпадения метки у таможенных органов есть основания предполагать, что в какую-либо специально помеченную область транспортного средства либо любого другого объекта таможенного контроля был совершен несанкционированный доступ, и данный объект требует более детального изучения. Для этих целей применяются специальнолюминесцентные пасты и чернила, которые невидимы в обычных условиях, но под действием ультрафиолетовых или инфракрасных лучей - светятся.

Маркировка твердых поверхностей производится люминесцентным маркером «Люмо» - люминесцентный маркер для пометки различного оборудования, упаковок, почтовой корреспонденции и других предметов с целью выявления фактов их подмены или несанкционированного вскрытия.

Метка наносится на чистую твердую поверхность. Для нанесения метки пригодны самые разнообразные материалы: искусственная и натуральная кожа, металл, пластмасса, дерево и т.д.

Допускается пометка упаковочных материалов: клейкой ленты, бечевки, а также элементов крепления - винтов, гаек, шурупов и т.п.

О подлинности предмета судят по характерному свечению метки, возникающему после высыхания растворителя, в ультрафиолетовых лучах длиной волны 365 нм. Для нанесения метки рекомендуется использовать специально подготовленный чистый фломастер. Емкость упаковки - 30 мл.

Маркировка объектов таможенного контроля осуществляется также люминесцентным маркером «Мелки» в виде восковых карандашей твердых поверхностей

Люминесцентные маркеры в виде восковых карандашей используются для нанесения меток, невидимых при обычном освещении. Помечаемые предметы: различные упаковочные коробки, ящики и т.п. Проверка осуществляется при помощи ультрафиолетового фонаря по характерному разноцветному свечению. Полный комплект состоит из 5 мелков различного свечения.

Для целей таможенного поиска тайников и скрытых вложений, в основном в крупногабаритных объектах таможенного контроля (в частности, в транспортных средствах), используется метод постановки ультрафиолетовых меток. Например, они могут быть установлены спомощью маркера в виде коротких невидимых штрихов на крепежные элементы панелей пассажирского салона (винты, шурупы, накладные пластины и т. д.) с захватом небольшого участка самой панели.

По возвращении транспортного средства из-за рубежа или после транзита по территории страны целостность этих меток (совпадение краев штрихов в деталях крепления и самой панели) проверяется с помощью специальных ультрафиолетовых осветителей. И если она нарушена, есть основания предполагать, что за панелью обустроен тайник или скрыто вложение.

Литература

1. Люминесценция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Люминесценция>. – Дата доступа: 29.03.2020.

Люминесценция: виды, методы, применение [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://2qm.ru/obrazovanie/nauka/luminescenciia-vidy-metody-primeneniya-termostimulyrovannaja-luminescenciia-eto-cto.html>. – Дата доступа: 29.03.2020.

Холодное оружие. Понятие и виды. Способы диагностики

Руденко К.В

Научный руководитель: Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет

соответствии с законодательством при перемещении через таможенную границу физическими лицами холодного оружия необходимо иметь при себе разрешительный документ уполномоченного органа (в Республике Беларусь таким является Министерство внутренних дел) и обязательно задекларировать такой товар, проследовав по «красному» коридору в пункте пропуска. По официальным данным Государственного таможенного комитета в 2019 году брестские таможенники выявили 80 фактов незаконного перемещения через таможенную границу ножей, кастетов и дубинок. Гродненскими таможенниками изъято более 100 единиц холодного оружия. Среди изъятых предметов - ножи, в том числе охотничьи и штык-ножи, кастеты, сабли, а также дубинки телескопические