

УДК 339.545 (075.8)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД И ПРИБОР КОНТРОЛЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

И. В. ПАВЛОВ, Г. И. КРАСОВСКАЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«ГОРНЫЙ»
Санкт-Петербург, Россия

В работе рассматривается методика неразрушающего контроля состава (пробы) драгоценных металлов и сплавов непосредственно в изделиях и новый прибор для реализации метода. Обосновывается применение метода при экспортно-импортных операциях с драгоценными металлами и сплавами. Рассматривается методика обучения студентов специальности «Приборостроение» работе с прибором.

В соответствии с Федеральным законом «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» и в целях защиты прав потребителей изделий из драгоценных металлов, прав изготовителей этих изделий, а также в целях защиты интересов государства, Правительство Российской Федерации постановило, что все изготавливаемые на территории Российской Федерации ювелирные и другие бытовые изделия из драгоценных металлов должны соответствовать определенным пробам и быть заклеены государственным пробирным клеймом.

В Российской Федерации для ювелирных и других бытовых изделий из драгоценных металлов устанавливаются следующие пробы.

Допускается изготовление изделий из золота 583-й пробы по заказам граждан из принадлежащих им ювелирных и других бытовых изделий из золота этой пробы.

Опробование и клеймение изделий из драгоценных металлов осуществляется Российской государственной пробирной палатой при Министерстве финансов Российской Федерации, образованной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 1998 г № 106.

Российская Федерация является крупнейшим экспортером разнообразной металлопродукции. Одновременно для решения ряда задач промышленности и товарооборота в Россию поставляются некоторые виды металлопродуктов, сплавов, в том числе ювелирных продуктов на основе драгоценных металлов.

Правоохранительными совместно с таможенными органами ежегодно пресекается огромное количество контрабандного вывоза и незаконных сделок с драгоценными металлами и камнями. Контрабанда золота в настоящее время превратилась в целую отрасль предпринимательства, в которой есть свои методы и порядки, свои группировки и боссы, свои прибыли и риски.

Современная техника постоянно совершенствуется. Ее роль в поиске и обнаружении предметов таможенных правонарушений, к которым относятся наркотические и взрывчатые вещества, оружие и боеприпасы, драгоценные металлы, радиоактивные вещества, постоянно возрастает.

Очень сложно, а порой и практически невозможно на глаз отличить современные подделки от подлинных ювелирных изделий.

Клеймо Государственной пробирной палаты не всегда является 100 % гарантией точного содержания благородных металлов в изделии. Клеймо могут подделать.

В настоящее время существует несколько способов определения проб драгоценных металлов. Технические средства таможенного контроля очень разнообразны – от простейшего досмотрового инструмента до рентгеновской техники, масс-спектрометрической и хроматографической аппаратуры.

Электрохимический детектор ДеМон-Ю представляет собой портативный электронный прибор для идентификации монет, изделий из драгоценных металлов и сплавов. Он позволяет производить неразрушающий экспресс-контроль ювелирных и иных металлических изделий по электрохимическому потенциалу поверхности материала. ДеМон-Ю запрограммирован для проверки сплавов золота и серебра, платины и палладия.

Прибор используется в оптовой и розничной торговле ювелирными, антикварными изделиями, в ломбардах для демонстрации качества ювелирных изделий, идентификации монет, слитков из драгоценных металлов, для быстрого обнаружения подделок, отличающихся от подлинных изделий по составу материала, в экспертно-криминалистических лабораториях, а также для экспресс-контроля металлов и сплавов в производстве.

В приборе реализован оригинальный электрохимический метод подтверждения пробы драгоценных металлов. Результаты измерения отображаются на дисплее прибора прямо в единицах пробы.

Состав прибора: электронный блок, зонд, блок питания, зажим типа «крокодил», резинка, баллон с электролитом запасной, фильтры бумажные, руководство по эксплуатации, футляр для хранения и переноски.

Измерительная схема детектора ДеМон-Ю основана на использовании трехэлектродной системы: одним электродом служит исследуемый образец, второй электрод (внутри зонда) используется для пропускания импульсов тока, а третий (также внутри зонда) – электрод сравнения, относительно которого проводятся измерения потенциала.

Точность получаемых результатов существенно зависит от состояния поверхности образца: наличия загрязнений, пленок окислов и т. п. Поэтому перед подключением образца к контактному устройству необходимо тщательно очистить его поверхность от следов грязи, жира и тому подобного в той ее части, где будут проводиться измерения. Для этого следует использовать резиновый ластик, входящий в комплект прибора. Прибор «ДеМон-Ю» отражает на дисплее результаты тестирования в программе «белый металл»

– «Б» и «желтый металл» – «Ж», используя установленные в РФ значения проб в соответствии с п. 8 Постановления Правительства Российской Федерации от 18.06.1999 г. N2643. При этом, в программе «Б» отражается сам факт того, что тестируемое изделие изготовлено из платинового, палладиевого, золотого или серебряного ювелирного сплава (надписи на дисплее – «Платина», «Белое золото», «Палладий», «Серебро > 800»). Серебряные сплавы, которые (согласно п. 10) не являются ювелирными отображаются на дисплее надписью «Серебро < 800». Сплавы «желтого» золота отображаются соответствующей надписью на дисплее, но обозначенное числовое значение, как уже было сказано ранее, показывает, что качество сплава, из которого изготовлено данное изделие, во всей совокупности соответствует качеству ювелирных сплавов определенной пробы. Числовое значение, появляющееся на дисплее прибора должно совпадать со значением пробы, обозначенной на оттиске Российского пробирного клейма на данном изделии. Для наиболее распространенных отечественных желтых сплавов 585 пробы разных цветовых оттенков на дисплее прибора может отражаться «Золото 585 ст.» (что отвечает сплавам, рекомендованным ГОСТ Р-51152-98 или близким им по составу и свойствам). Надпись «Золото 585 не ст.» отвечает сплавам той же пробы (например, турецким или итальянским), не указанным в таблице российского стандарта, но разрешенным этим стандартом к применению, если их химический состав согласован с органами Российской Государственной пробирной палаты.

В случае тестирования изделий из недрагоценных металлов на дисплее появляются надписи «Не драгметалл».

Если на дисплее появляется надпись "Нет в программе», то это свидетельствует о том, что:

- тестированию подвергнут сплав, не содержащий драгметалл;
- тестированию подвергся сплав ранее неизвестного состава, который не может быть идентифицирован прибором «ДеМон-Ю» с высокой достоверностью (в том числе сплав, не содержащий драгметаллы);
- тестированию подвергнуто изделие с покрытием из драгметалла, а не из монолитного ювелирного сплава.

Во всех этих случаях, а также при несовпадении цифры на дисплее прибора со значением пробы на оттиске пробирного клейма, необходимо провести дополнительное тестирование.