

УДК 549.091.15

УСТРОЙСТВО И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Русакевич А.А., Коваленко С.А.

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

Устройства и технические средства идентификации драгоценных металлов используются для определения подлинности и качества драгоценных металлов, таких как золото, серебро, платина и другие. Эти устройства и средства обычно используются в ювелирной, банковской и инвестиционной отраслях.

Одним из наиболее распространенных устройств для идентификации драгоценных металлов является спектрометр. Спектрометр для идентификации драгоценных металлов - это устройство, которое использует спектральный анализ для определения химического состава и качества драгоценных металлов. Это одно из наиболее точных и надежных технических средств идентификации драгоценных металлов.

Спектрометры работают на основе анализа спектра света, который излучается драгоценным металлом, когда на него попадает энергия в виде тепла или света. Каждый драгоценный металл имеет свой характерный спектр, который может быть использован для его идентификации и определения его качества. Данные спектра считываются при помощи спектрометра и обрабатываются программным обеспечением, которое определяет тип металла и его характеристики, такие как каратность и пробы.

Одним из преимуществ использования спектрометра для идентификации драгоценных металлов является высокая точность и надежность получаемых результатов. Спектрометр может определить состав драгоценного металла с точностью до долей процента, что позволяет выявлять даже небольшие примеси или поддельные металлы.

Кроме того, спектрометры обычно являются относительно легкими и компактными, что позволяет использовать их на месте, например, в ювелирных магазинах или банках.

Однако стоит отметить, что спектрометры являются довольно дорогостоящими устройствами, и их использование может потребовать специальных знаний и навыков. Кроме того, для получения наиболее точных результатов необходимо соблюдать определенные условия, такие как правильная подготовка образца и оптимальная работа устройства.

Кроме того, существуют также портативные устройства идентификации драгоценных металлов, которые могут использоваться на месте, например, в ювелирных магазинах или на биржах.

Портативные устройства для идентификации драгоценных металлов - это компактные и переносные устройства, которые позволяют быстро и легко определять химический состав и качество драгоценных металлов на месте.

Они используют различные технологии, такие как рентгеновская флуоресценция (XRF) и электрохимические анализаторы, для определения состава драгоценного металла. Как правило, портативные устройства для идентификации драгоценных металлов работают на батарейках или аккумуляторах и могут быть легко переносимыми.

Одним из преимуществ портативных устройств для идентификации драгоценных металлов является их быстрота и простота использования. Они позволяют проводить тестирование на месте, например, в ювелирных магазинах, на рынках или в ломбардах, что упрощает процесс проверки металла и повышает доверие потребителей.

Кроме того, портативные устройства для идентификации драгоценных металлов могут быть более доступными по цене, чем более сложные и дорогостоящие устройства. Однако стоит учитывать, что портативные устройства могут иметь ограниченную точность и надежность, особенно при работе с металлами с низким содержанием драгоценных металлов или при наличии примесей.

Помимо спектрометра и портативных устройств для идентификации драгоценных металлов, существуют и другие приборы, используемые для этой цели. Некоторые из них:

- электронно-микроскоп с рентгеновским микроанализатором (SEM-EDX) - это прибор, который позволяет определять элементный состав драгоценных металлов на микроуровне. SEM-EDX используется для исследования поверхности материала с высоким разрешением и точностью;
- магнитометр - это прибор, используемый для определения магнитных свойств драгоценных металлов, таких как магнитная восприимчивость и коэффициент магнитной проницаемости. Магнитометры обычно используются для проверки подлинности золотых и серебряных изделий, так как подделки могут содержать магнитные материалы;
- ультразвуковой дефектоскоп - это прибор, используемый для обнаружения скрытых дефектов в драгоценных металлах, таких как трещины, поры, включения и другие неоднородности. Ультразвуковой дефектоскоп работает на основе принципа отражения звуковых волн от внутренних дефектов и может использоваться для определения качества драгоценных металлов.

Кроме того, существуют специальные наборы химических реагентов, которые могут использоваться для определения качества драгоценных металлов. Например, реагенты для проверки качества золота, такие как нитрат натрия и кислота, используются для определения примесей и других дефектов в золотых изделиях. Однако использование химических реагентов может быть опасным и требует определенных навыков и знаний.

Идентификация драгоценных металлов является важным процессом для обеспечения их подлинности и качества. Выбор конкретного метода и прибора для идентификации драгоценных металлов зависит от требований и целей конкретного пользователя. Например, портативные устройства могут быть удобны для использования на месте, в то время как спектрометры и SEM-EDX могут предоставить более точные результаты, но требуют специальных условий и экспертизы.

В целом, использование современных технологий и приборов для идентификации драгоценных металлов позволяет минимизировать риски подделок и обеспечить высокое качество драгоценных металлов для различных применений, включая ювелирное производство, инвестирование и научные исследования.

Литература

1. Палабугин М.В. Разработка базы данных дефектов драгоценных камней / М.В. Палабугин, В.П. Усольцев // Новые направления развития приборостроения: материалы 13-й Международной научнотехнической конференции молодых ученых и студентов, 15–17 апреля 2020 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: О.К. Гусев (пред. редкол.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 35–36.

2. Сборник методического обеспечения по дисциплине «Товароведение и экспертиза ювелирных товаров». - М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2004.