



Рис. 1. Ювелирные украшения с белорусским орнаментом



Рис. 2. Часы завода «Луч» с элементами белорусского орнамента

Таким образом, можно заключить, что данная тематика ювелирных изделий с белорусской символикой представляет интерес среди покупателей, является брендом ювелирной продукции в стране и требует дальнейшего развития с целью расширения ассортимента.

УДК 671.1:620.22

### **МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИСТОРИЧЕСКИХ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Студенты гр. 11309120 Циркун А. С., Пинигина А. В.

Д-р техн. наук, доцент Степаненко Д. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Материаловедческая экспертиза исторических ювелирных изделий, в частности, археологических находок и предметов музейных коллекций, позволяет решать две важные задачи: 1) установление подлинности изделия; 2) атрибуция изделия к определенной эпохе и культуре. Возможность решения этих задач объясняется тем, что состав и технологии изготовления и обработки материалов, используемых в ювелирных изделиях, зачастую имеют уникальные хронологические и территориальные особенности, далеко не всегда учитываемые при изготовлении реплик. В настоящее время в материаловедческой экспертизе используется ряд физико-химических методов, таких как рентгенофлуоресцентный анализ (РФА, XRF), рентгеноспектральный анализ с ионным возбуждением (PIXE), электронно-зондовый микроанализ (ЭЗМА, EPMA), рентгенофазовый анализ, рамановская спектроскопия, лазерно-искровая эмиссионная спектроскопия (LIBS), масс-спектрометрия индуктивно-связанной плазмы с лазерной абляцией (LA-ICP-MS), масс-спектрометрия вторичных ионов (SIMS) и другие методы. Основным требованием к используемым методам является неdestructивный или минимально-destructивный характер. Выбор конкретного метода зависит от технических возможностей и специфики решаемой задачи, например, при необходимости изотопного анализа образцов используют масс-спектрометрические методы. Наиболее доступными из перечисленных методов являются РФА и ЭЗМА. Одним из достоинств метода РФА является наличие портативных приборов для его реализации, что позволяет исследовать ювелирные изделия непосредственно в музейных экспозициях, что особенно важно для предметов высокой материальной и/или историко-культурной ценности. В данной работе методы РФА и ЭЗМА в совокупности со стандартными геммологическими методами исследования использованы для установления элементного состава сплавов и ювелирных вставок перстней, найденных на территории Беларуси.

Объектами исследования являлись 4 образца перстней, датированные по стилистическим особенностям XVIII–XIX веками. Перстни выполнены из медных сплавов, покрытых патиной в результате химического взаимодействия компонентов сплава с окружающей средой. 3 перстня имеют цветные вставки, идентифицированные по совокупности признаков (наличие газовых микровключений и отсутствие двулучепреломления) как стекла. Вставки имитируют ограненные драгоценные камни, однако визуальное исследование вставок (в частности, наличие скруглений на их ребрах) показало, что грани на вставках сформированы в результате заполнения литейной или штамповочной формы, что подтверждает идентификацию материала как стекла. Один из исследованных образцов имеет дефект формообразования в виде сильного отклонения от плоскостности грани. Цветные стекла («пасты») использовались как имитации драгоценных камней еще в Древней Месопотамии и Древнем Египте, однако стеклянные имитации ограненных камней получили распространение лишь после изобретения технологии фацетной огранки. В некоторых случаях хромофоры, придающие стеклу необходимый цвет и обычно представляющие собой ионы переходных металлов, могут быть идентифицированы стандартными геммологическими методами, например, исследование с помощью фильтра Челси показало, что в одной из исследованных вставок источником синего цвета являются ионы  $Co^{2+}$ . В остальных случаях для установления природы окраски требуется использование физико-химических методов анализа, в частности, РФА или ЭЗМА. Особенности используемых хромофоров и общего состава стекла в ряде случаев могут давать важную для атрибуции изделия информацию. 4-й исследованный образец имеет вставку в виде линзовидного плоско-выпуклого кабошона из бесцветного стекла, на обратную плоскую поверхность которого нанесено рельефное изображение цветка розы. Подобная технология «обратной инталии» известна с античных времен, однако в дорогостоящих изделиях изображение создавалось методом глиптики, а в более дешевых изделиях (наподобие изученного перстня) – методом литья или горячей штамповки.

УДК 671.739

## ДИЗАЙН ЭТНИЧЕСКОГО УКРАШЕНИЯ В ДРЕВНЕСКАНДИНАВСКОМ СТИЛЕ ЕЛИНГ

Студент гр. 113309119 Попов Р. Н.

Кандидат техн. наук, доцент Луговой В. П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Под скандинавскими этническими украшениями подразумевают украшения викингов в эпоху Великого переселения народов. Общим мотивом этих украшений являлся так называемый «звериный стиль», свойственный язычникам на территории Скандинавии вплоть до XII века. Ювелирные изделия эпохи викингов отличаются самобытностью, в отличие от предметов остальной Европы, на которые повлияла Римская Империя. Украшения выполнялись в технике литья, чеканки, плетения и зерни из позолоченной или посеребренной бронзы и олова. Драгоценные камни, эмаль и инкрустации викинги в ювелирном искусстве не применяли.

Мужчины носили торквесы – шейные гривны или подвески в виде молота Тора, перстни и цепи. К самым часто встречающимся типам украшений относились такие украшения как мужские ожерелья – торквесы, амулеты в форме Мьельнира, амулеты-подвески, шейные гривны, браслеты, кольца и перстни, фибулы и пряжки, женские амулеты в форме богини Фрейи. Отдельным видом украшения мужчин были украшения-оружия: серебрянные чеканные или литые накладки на ножны мечей и пояса, тнкрустированные серебром рукояти, навершия и гарды мечей, вставки из драгоценных камней, шлем ярла или конунга.

Типичным женским нагрудным украшением были две парные фибулы, крепившиеся к платью-сарафану, и несколько рядов бус с разнообразными подвесками между ними, выполненные из цветного стекла, керамики, полудрагоценных камней (горного хрусталя, янтаря, сердолика), кости и клыков животных. Выделяют несколько стилей в искусстве викингов в искусстве резьбы, которые сменяли друг друга с VIII по XII век, которым давали названия по местностям, с которыми связаны находки артефактов Осеберг, Броа, Борре, Еллинг, Мамман, Рингерике, Урнес (рис. 1, а).