

ния, имеющие волновой характер (рис.2). На инструменте возбуждалась резонансная изгибная волна частотой 21 кГц с одним узлом изгибных колебаний.



Рисунок 3 – Общий вид нижнего и верхнего инструмента

В результате доводки металлических шариков диаметром 3 мм было установлено, что использование ультразвуковых колебаний приводит к повышению производительности и точности геометрической формы обработанных поверхностей. Установлено, что благоприятное действие ультразвука обеспечивается за счет принудительного и ускоренного вращения шариков вокруг своих осей вызванных действием высокочастотных колебаний инструмента. При этом процесс абразивной обработки сопровождается улучшением качества обработанной поверхности [1].

В настоящей работе поставлена цель - исследовать влияние ультразвуковых колебаний на показатели процесса шлифования шариков, изготовленных из хрупких материалов: из природного камня и стекла.

Для проведения исследований был разработан станок с вертикальной осью вращения нижнего инструмента (рис.3). Верхний инструмент, соединен с преобразователем ультразвуковых колебаний. Станок позволяет осуществить сравнительные исследования обработки шариков без и с воздействием ультразвука на металлический

УДК 6671.1339.37

ОСОБЕННОСТИ УКРАШЕНИЙ ИЗ НЕДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Луговой И.В., Луговая И.С.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Значительный удельный вес в ассортименте ювелирных изделий составляют украшения из недорогих материалов. Они значительно дешевле, пользуются широким спросом у покупателей и, существенно влияют на формирование эстетических вкусов. Отличие изделий из благородных и недорогих материалов заключается в основном в престижности украшений первой группы. В то же время украшения из недорогих материалов имеют определенные художественные достоинства и потому приобретаются для того, чтобы получить эстетическое удовольствие. На протяжении многих лет к таким украшениям сложилось неверное

отношение как к второстепенным украшениям. По этой причине зачастую к дизайнерским проектам ювелирных украшений предъявляют меньшие требования, чем к украшениям из драгоценных металлов.

Сопоставление систем композиционного построения украшений этих двух групп показывает, что композиции украшений из драгоценных материалов основаны на определенных установившихся классических принципах, а влиянию национальных культурно-исторических традиций они подвержены в малой степени. Однако анализ украшений из недорогих материалов показал, что по сложности

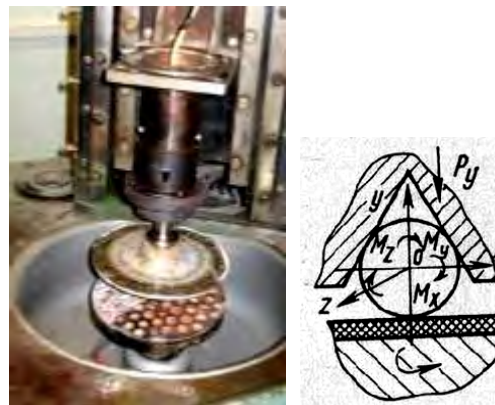


Рисунок 4 – Общий вид станка и схема обработки шариков

1. М.Г. Киселев, В.Т. Минченя, В.А.Ибрагимов. Ультразвук в поверхностной обработке материалов.- Мн.: Тесей, 2001г – 420с.
2. В.П. Луговой. Автореферат диссертации. Мн. 1981г -16 с.
3. А.с. 664824 СССР, В24В,11/02. Устройство для доводки шариков. / М.Г.Киселев, М.Ю.Пикус, В.П.Луговой. Б.Д.Дисон. (СССР).

творческих задач, решаемых при проектировании, они не уступают изделиям первой группы и также требуют применения законов и правил композиции.

К особенностям проектирования и производства украшений из недорогих материалов относятся:

- стиль исполнения и особенности композиционного построения;
- быстрая смена моды;
- экономическая целесообразность из выпуска;
- разнообразие жанров художественного исполнения;
- широкое разнообразие материалов.

Бижутерийные украшения должны не просто копировать или имитировать оформление ювелирных изделий, а как недорогие аксессуары к современному костюму требуют постоянного поиска новых форм, обращения к новым нетрадиционным для ювелирных украшений материалам и способам их декоративной отделки. В связи с этим, особенностью украшений из недорогих материалов является подверженность быстрой смене моды.

Так же по этой же причине должно быть иным и стилевое развитие бижутерийных украшений с учетом особенностей технологических и декоративных свойств, эффектов и возможностей недорогих материалов. При этом стилевая направленность украшений должна быть ориентирована на стиль одежды.

В основе дизайна недорогих украшений лежат две отличительные черты стилевого развития: первая - это тенденции развития современного декоративно-прикладного искусства, а вторая - традиции народного творчества. Влияние первого фактора выражено в стремлении к конструкциям открытым, динамичным формам, активно взаимодействующих с окружающим пространством, что достигается различными приемами, в числе которых: использование подвижных и свободно размещенных звеньев в украшениях; переливающихся блеском цепочек и пр. Действие второго фактора сводится либо к использованию или повторению этнографических образцов объектов народного искусства, либо к творческому развитию и применению народных традиций в современных моделях.

Особенность недорогих и художественно оформленных украшений обусловлена желанием достигнуть экономическую целесообразность их производства, стремлением к быстрому сбыту и смене ассортимента изделий. Эта особенность должна быть учтена на ранних этапах проектирования, что позволяет расширить диапазон ассортимента благодаря разработке модулей серии, использованию унифицированных

элементов подчиняющихся общей художественной идее. Такой подход позволяет разработать стилевое единство разнообразного ассортимента украшений, состоящего из типовых и унифицированных элементов и получить большое количество вариантов проектов и типовых решений. Унификация открывает новые возможности для разработки трансформируемых изделий, путем комбинирования типовых унифицированных элементов различными способами. Унификация позволяет повысить эффективность производства в результате сокращения сроков проектирования и изготовления, увеличения серийности, расширения специализации и кооперирования, повышения уровня ремонтпригодности и снижения стоимости продукции.

Объединяющим началом таких элементов является подобие конструкций и размеров исполнения, обусловленных эргономическими параметрами человека. Каждая из предложенных серий с общностью элементов, может быть представлена как отдельная коллекция, несущая определенную творческую идею.

Перспективным направлением производства недорогих украшений является расширение разнообразия жанров исполнения украшений, которое также позволит расширить ассортимент изделий для возможно потенциальных потребителей, среди которых преобладает молодежь, склонная к частой и быстрой смене моды. И в этих условиях разработка дизайна украшений для условий серийного производства должна предусматривать возможность переналадки технологий на освоение новых видов изделий. В этом направлении интересны идеи развития творческой фантазии при разработке трансформируемых украшений и применения, функционально трансформируемых элементов, позволяющих преобразовать вид украшения.

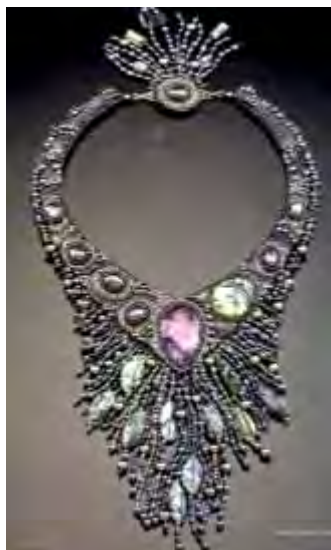
Большое разнообразие недорогих украшений разработано в последние годы благодаря применению новых материалов, не использованных ранее в технологии изготовления бижутерийных изделий. К ним следует отнести титан, полимерную глину, бисер, эпоксидную смолу и прочие материалы, которые привносят новизну в дизайн украшений.

Титан применяется в ювелирных изделиях и недорогих украшениях благодаря особому свойству изменять цвет при термообработке (рис.1). При постепенном нагревании он приобретает следующие цвета: золотистый, зеленый, фиолетовый, голубой, синий. Газопламенное нагревание образует на поверхности титана радужные цвета (цвета побежалости).



а

б



в



г



д

а – полимерной глины, б – эпоксидной смолы, в – бисера, г – кости, д – перламутра.

Рисунок 1 – Украшения из недорогих материалов

Полимерная глина — пластичная масса, похожая по внешнему виду и на ощупь на пластилин. Полимерные глины содержат основу

из ПВХ, один или несколько видов жидких пластификаторов и красители. Пластификаторы придают ей пластичность в исходном состоянии,

которые впитываются в материал при нагреве от 100 до 130 °С, в результате чего материал твердеет и теряет пластичность. Пигменты или другие прозрачные компоненты добавляют к прозрачной основе для достижения цвета или прозрачности. Добавление слюды позволяет создать перламутровый или металлический эффект. Полимерная глина эффективно имитирует различные материалы и текстуры.

Существуют также полимерные глины со специальными эффектами: металлик, полупрозрачный, блестящий, цвет камня, светящийся в темноте. Широкое применение среди молодежи находят **украшения из эпоксидной смолы**, которую можно наносить на любую поверхность: стекло, металл (за исключением алюминия и оцинкованного железа), фаянс, силикон, крашеное дерево, пластик, кожу. Прозрачная эпоксидная смола позволяет получить различные украшения, похожие на стекло (рис. 1). Она обладает прочностью, не желтеет, не имеет запаха. Для придания блеска готовым изделиям покрывают специальным лаком.

Эпоксидная смола может применяться также для изготовления светящейся бижутерии и витражных изделий. Разработаны клеи, которые обладают свойством накопления ультрафиолетового света с последующим фосфоресцированием в темноте и сумерках в течение восьми и более часов ярким голубым цветом.

Клей с перламутровым пигментом из мельчайших частичек натуральной слюды размером от 5 до 200 мкм дает особый цветовой эффект создается исключительно за счет явлений отра-

жения, преломления и интерференции света без применения красителей.

Украшения из бисера крайне популярны благодаря своему необыкновенному многообразию и сочетанию с любым стилем одежды, а также возможности изготовить их собственноручно. Более сложные работы, выполненные из бисера порой не уступают в красоте украшениям из дорогих материалов (рис. 1).

Интересным материалом для изготовления разнообразных произведений ювелирного искусства является кость — клыки моржа, бивни слона и мамонта, зуб кашалота и нарвала, кость домашних животных, кости крупных морских и домашних животных, рога оленей, антилоп, рог носорога, а также близкий по свойствам панцирь черепах. Существуют три основные техники работы с костью — фигурная, плоская и ажурная резка (рис. 1). Украшения из кости в первую очередь являются символическим защитным талисманом. неприятности. В настоящее время они больше всего полюбились любителям экстремальных видов спорта.

Перламутр — внутренний слой раковин пресноводных и морских моллюсков, является органико-неорганическим композитом натурального происхождения. Главной отличительной особенностью перламутра является плоскостная структура, состоящая из нескольких слоёв шестиугольного пластинчатого арагонита, который размещён в несколько слоёв и способен преломлять свет самым оригинальным образом. Перламутр применяют для изготовления разнообразных изделий, в том числе в сочетании с металлами (рис. 1).

УДК 621.382.019.3

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Манего С.А.¹, Бумай Ю.А.¹, Бобученко Д.С.¹, Трофимов Ю.В.²

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

²РНПУП «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий» НАН Беларуси
Минск, Республика Беларусь

Оценка надежности оптоэлектронных устройств (ОУ) базируется на исследовании закономерностей развития механизмов деградации, приводящих к отказам того или иного типа. Выяснение причин деградации направлено, чтобы затем, целенаправленно воздействуя на них, уменьшить скорость и величину деградации. При исследовании деградации существует ряд аспектов, из которых следует выделить, выявление ранних признаков основной и ускоренной деградации.

Здесь мы рассмотрим основные подходы к обнаружению и выявлению ранних признаков деградации одноаттных светоизлучающих диодов (СИД) фирмы HELIO Optoelectronics Corp

(НМНР-Е1LR, НМНР-Е1LG, НМНР-Е1LU). Деградация СИД, как правило, оценивают по уменьшению величины интенсивности излучения света. Следует отметить, что при оптимальных температурных и токовых нагрузках уменьшение внешней эффективности излучения света во времени является для ОУ процессом достаточно длительным. Поэтому, при условии сохранения автономности механизмов деградации используется методика ускоренных испытаний (ГОСТ Р 51901-6-2005), позволяющая существенно уменьшить длительность испытаний. Известно, что температурная зависимость скорости деградации описывается определенной энергией активации ($E_{акт.}$). Для полупроводниковых