

Научная статья
УДК 671.1 + 673
EDN OKQHDO
doi 10.34216/2587-6147-2023-3-61-44-50

Кирилл Николаевич Колупаев

Костромской государственной университет, г. Кострома, Россия
knk44@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5808-2481>

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЮВЕЛИРНОМ ДИЗАЙНЕ КАК СЛЕДСТВИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления использования новых технологий и материалов в ювелирном искусстве, позволившие принципиально расширить возможности дизайна украшений: применение различных драгоценных и недрагоценных материалов, многоцветных гальванических и конверсионных покрытий, невидимой закрепки драгоценных камней, холодных эмалей, комплексное совершенствование технологии горячего ювелирного эмалирования, 3D-технологии в проектировании и изготовлении изделий и ряд других. Показано, что достижения современной науки и техники в ювелирной промышленности позволяют решать любые задачи в дизайне.*

***Ключевые слова:** ювелирный дизайн, новые технологии и материалы в ювелирном искусстве, многоцветные гальванические и конверсионные покрытия, ювелирное эмалирование, невидимая закрепка камней, 3D-технологии проектирования и изготовления изделий, ювелирные изделия*

***Для цитирования:** Колупаев К. Н. Новые направления в дизайне ювелирных изделий как следствие применения новых материалов и технологий // Технологии и качество. 2023. № 3(61). С. 44–50. <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2023-3-61-44-50>.*

Original article

Kirill N. Kolupaev

Kostroma State University, Kostroma, Russia

NEW TRENDS IN JEWELLERY DESIGN AS A CONSEQUENCE OF THE USE OF NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES

***Abstract.** The article deals with the main directions of new technologies and materials application in jewellery, which have allowed to fundamentally expand the possibilities of jewellery design: use of various precious and non-precious materials, multi-colour electroplating and conversion coatings, invisible setting of precious stones, cold enamels, comprehensive improvement of hot jewellery enamelling technology, 3D technology in design and manufacture of articles and some others. It is shown that the achievements of modern science and technology in jewellery industry allow solving any problems in design.*

***Keywords:** jewellery design, new technologies & materials in jewellery art, multicolour electroplating & conversion coatings, jewellery enamelling, invisible setting of gems, 3D design & manufacturing technologies, jewellery items*

***For citation:** Kolupaev K. N. New trends in jewellery design as a consequence of the use of new materials and technologies. Technologies & Quality. 2023. No 3(61). P. 44–50. (In Russ.) <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2023-3-61-44-50>.*

Одной из основных задач ювелирного искусства на протяжении многих тысячелетий было удовлетворение эстетических потребностей человечества. Постоянное расширение номенклатуры используемых в украшениях материалов и технологий их обработки неизбежно расширяло гори-

зонты творчества ювелиров [1, 2]. Новые направления в дизайне становились следствием совершенствования материаловедческой и технологической базы, и наоборот. Наиболее благотворными в этом отношении стали XX и XXI века, удивившие мир новыми подходами к дизайну ювелирных изделий. При этом наблюдалась определенная этапность внедрения новых материалов

© Колупаев К. Н., 2023

и технологий, временные интервалы между новыми этапами постоянно сокращались.

Этапы применения новых материалов и технологий. Среди основных этапов можно назвать следующие:

- эпоха модерна, когда в ювелирных изделиях одновременно стали применяться драгоценные и недрагоценные материалы;
- использование трансформации элементов ювелирных изделий;
- использование многоцветных гальванических покрытий;
- широкое использование холодного ювелирного эмалирования и нанокерамических покрытий;
- комплексное совершенствование приемов горячего эмалирования;
- невидимая закрепка драгоценных камней, в основном бриллиантов;
- гальванопластическое изготовление ювелирных изделий;
- использование полимеров и пластиков;
- использование нетрадиционных органических материалов – кожи различных животных, древесины и др.;
- использование нетрадиционных металлов и сплавов (стали, титана, алюминия, вольфрама) и разноцветных конверсионных покрытий на них;
- использование 3D-технологий проектирования ювелирных изделий;
- использование 3D-выращивания полимерно-восковых моделей сложной формы, позволившее применять «прямое» литье по выплавляемым моделям;

– использование SLM-технологий формирования ювелирных изделий из порошков.

Рассмотрим эти этапы подробнее.

Стиль модерн. Стиль, охвативший все направления искусства в начале XX века, очень ярко проявил себя в ювелирных украшениях. Нетрадиционный подход к использованию материалов (применение драгоценных и недрагоценных материалов в одном изделии, широкое использование горячих эмалей, применение разноцветных металлов и гальванических покрытий и др.) внес новые нотки в дизайн и продолжает оказывать влияние на стилистику ювелирных украшений и по сей день [3]. Мастерам-ювелирам эпохи модерна пришлось решать много технологических задач по обработке новых материалов, с чем они с успехом справились (рис. 1) [4].

Ювелирные украшения-трансформеры. Трансформация украшений известна еще с античности. Но только в XX веке она достигла совершенства, создавая в изделиях многофункциональность, неожиданностью трансформаций и наличием подвижных элементов придавая дизайну некоторую загадочность [5]. С успехом идеи трансформации используют современные российские ювелирные бренды: ювелирный дом Александр Чамовских (Chamovskikh), Владимир Маркин (V. Markin) и ряд других (рис. 2). Многие конструктивные решения элементов трансформации патентуются, решаются технологические вопросы использования специальных материалов и сплавов.



а



б



в

Рис. 1. Ювелирные украшения стиля модерн:

- а – Альфонс Муха и Жорж Фуке, гребень «Бабочка», панцирь черепахи, инкрустация опалами в золоте, граненые аметисты и бриллианты;
 б – Рене Лалик, брошь «Сара Бернар», цветное золото, жемчуг, рубин, эмали;
 в – Рене Лалик, брошь «Поцелуй», серебро, стекло



а



б

Рис. 2. Украшения-трансформеры:

- а – запонки-трансформеры, V. Markin;
 б – кольцо «Камбоджа. Ангкор Ват», опал, бриллианты, белое золото, Chamovskikh

Многоцветные гальванические покрытия. Использование металлов различных цветов в одном изделии известно достаточно давно. Соединение частей из различных металлов, например красного, белого и зеленого золота, требует дополнительных технологических операций. С изобретением локального цветного золочения (стилогальваники) все изделие стало возможным изготавливать из одного металла, покрывая затем металлом нужного цвета только отдельные участки. Площадь поверхности этих участков может быть весьма небольшой, что позволяет с малыми затратами придавать выразительность всему изделию. Цвета гальванических покрытий весьма разнообразны: белый (серебро, родий, палладий); розовый, красный, зеленый, желтый (золото); темный и черный (родий, рутений) и ряд других оттенков [6, 7].

Холодные ювелирные эмали с успехом пришли на замену традиционному горячему эмалированию, особенно в изделиях массового спроса. Они проще, а значит, и дешевле в производстве. Современные холодные эмали по своему качеству и внешнему виду при правильном дизайнерском и технологическом подходе практически не уступают горячим, позволяя обеспечивать необходимые декоративные эффекты [8].

Нанокерамические покрытия. Закрепившееся за этими покрытиями столь амбициозное название связано с размером частиц суспензии, которые катодически наносятся на поверхность металлов и далее обжигаются в муфельной печи. Эта технология многие деся-

тилетия используется в автомобильной и других отраслях промышленности для формирования защитно-декоративных покрытий. Для ювелирных изделий применяется относительно недавно. При ряде достоинств и недостатков покрытия обладают привлекательными яркими цветами. Хотя изделия приобретают при этом вид елочных украшений, такой дизайн интересен для покупателей недорогих изделий массового спроса. Необходимо отметить, что существуют и прозрачные нанокерамические покрытия, позволяющие показать относительно реальный цвет металла-основы [9].

Горячие ювелирные эмали являются одними из наиболее трудоемких и в то же время наиболее дизайноремких технологических приемов на протяжении длительного исторического периода [10, 11]. В настоящее время они переживают определенный ренессанс, так как изделия премиум-класса, в которых они часто применяются, наиболее востребованы. Постоянное совершенствование используемых силикатных композиций, способов подготовки поверхности, приемов прокладывания эмалей на сложнопрофилированных поверхностях, методов формирования «растяжки» цветов и цветовых переходов, способов создания различных оптических эффектов, объемных структур и композиций на поверхности позволяют создавать ювелирные шедевры [12–14]. Горячие эмали с успехом используются современными российскими ювелирными брендами и производителями, среди которых бренд Ильгиз Фазульзянов (ILGIZ F.) и торговая марка Kabarovsky (рис. 3) [15].



Рис. 3. Изделия бренда Ильгиз Фазульзянов (а, б) и торговой марки Kabarovsky (в, г):
а – кольцо «Карпы», опал, эмаль, белое золото; б – кольцо «Утка», эмаль, белое и желтое золото;
в – кольцо; г – подвеска из коллекции «Дивный зимний лес», белое золото, бриллианты, кораллы, эмаль

Невидимая закрепка драгоценных камней (invisible) изобретена в 1930-х годах XX века во Франции на фирме Van Cleef & Arpels: камень фантазийной огранки закреплялся в оправу, которую не было видно. Достоинства: возможность набора в один пакет разных по цвету камней или соединение в один большой пакет

близких по характеристике небольших камней, хорошая подсветка и игра камней на свету. Создается эффект крупного камня при использовании четырех и более мелких камней, плотно прижатых друг к другу, без видимого пространства или металла между ними [16].

Гальванопластически изготовленные ювелирные изделия в России стали популярны 15–20 лет назад, когда ряд отечественных и украинских предприятий освоили их выпуск из серебра [17]. Форма изделий не должна иметь поднутрений, труднодоступных мест из-за специфики изготовления. Крепежные элементы или вживляются в модель до формирования слоя металла, или конструктивно выполняются в виде ушек. Преимущество изделий в их легкости, так как толщина металла составляет около 100...150 мкм. Дизайн таких изделий весьма специфичен, но интересен и позволяет дизайнеру решать ряд проблем, что невозможно при изготовлении изделий другими способами (рис. 4) [1].

Полимеры и пластики стали использоваться в украшениях недавно на волне борьбы за экологию, так как могут применяться полимеры из вторичной переработки. Часто такие изделия необходимо относить к бижутерии. Многие дизайнеры стараются придать украшениям с полимерами весьма нетрадиционные, эпатажные формы, полагая, что новый материал требует нетрадиционного подхода. Среди отечественных дизайнеров невелик процент сторонников этих материалов, в основном они работают за рубежом [18].

Нетрадиционные органические материалы – кожа различных животных, древесина и др. Их использование позволяет получать уникальную фактуру и текстуру поверхности, при этом и кожу, и древесину можно окрашивать

в различные цвета. Проблемой применения кожи, особенно тонкой, является ее закрепка. Дизайнерам приходится места соединений прятать в специальных поднутрениях или буртиках [1].

Нетрадиционные металлы и сплавы: сталь, титан, алюминий, вольфрам, а также **формирование разноцветных конверсионных покрытий.** Нержавеющая сталь используется последние 25–30 лет, в основном в украшениях, предназначенных для определенных неформальных объединений – байкеров, эмо и др. Материал, несмотря на относительно высокую тугоплавкость в сравнении с золотом и серебром, достаточно легко обрабатывается и полируется, на нем можно термо-, химической и электрохимической обработкой создавать разноцветные конверсионные покрытия.

Титан в последние годы активно завоевывает рынок бижутерии и ювелирных изделий. Материал уникален сочетанием легкости и прочности, возможности формирования на поверхности конверсионных покрытий широкой цветовой гаммы электрохимической обработкой в различных кислотных и щелочных электролитах. Такие покрытия позволяют создавать изделия принципиально нового дизайна (рис. 5) [19].

Алюминий в ювелирных украшениях используется давно. Но лишь несколько десятилетий стали использовать окрашенные в различные цвета оксидные пленки на его поверхности, что при принципиальном облегчении украшения позволило создавать легкие объемные формы, цветочные практически невесомые композиции (рис. 6) [1].



а



б



в

Рис. 4. Гальванопластические ювелирные украшения

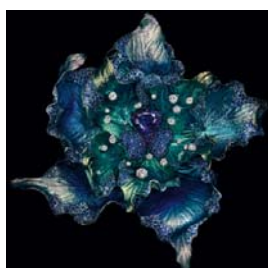


Рис. 5. Броши, титан, драгоценные камни. Уоллес Чан



а

б

в

Рис. 6. Ювелирные изделия Anabela Chan:

а – браслет Aster, белые и розовые сапфиры, алюминий;

б – серьги Hemmerle, розовые бриллианты, алюминий;

в – кольцо, розовое золото 18К, алюминий, танзанит, бриллианты

3D-технологии проектирования совершили исторический прорыв в производстве ювелирных изделий. Продолжительность проектирования сократилась в несколько раз, позволив с высокой скоростью обновлять номенклатурный ряд на предприятиях. Однако компьютерное проектирование привело к своеобразному «обезличиванию» дизайна, когда появились повторяющиеся элементы (параметрический дизайн), строгая повторяемость и выверенность деталей. Искушенным покупателям нужна индивидуальность, поэтому многие проектировщики в 3D-рендер вносят незначительные искажения симметрии и повторяемости элементов.

3D-выращивание полимерно-восковых моделей сложной формы для литья по выплавляемым моделям стало революционной технологией. Раньше при изготовлении мастер-моделей вручную и использовании резиновых пресс-форм с необходимостью извлечения восковых моделей приходилось упрощать модели по форме для их извлекаемости. При изготовлении сложных сложнопрофильных украшений они спаивались или сваривались из многих деталей. Теперь согласно спроектированному 3D-рендеру выращивается модель любой сложности на 3D-принтере, которая при соответствующей литниковой

системе непосредственно устанавливается в полимерно-восковое дерево. Это так называемое прямое литье по выплавляемым моделям. У дизайнеров появилась возможность с легкостью создавать ажурные, легкие конструкции за один технологический прием [20].

SLM-технология выращивания изделий из порошков в настоящее время в основном используется в машиностроении при изготовлении деталей из титана и стали. Здесь при помощи лазера деталь послойно спекается из мелкодисперсных порошков. В ювелирной промышленности существуют в настоящее время только пилотные установки, это технология еще мало доступна из-за высокой дороговизны расходных материалов, но за этой технологией будущее.

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ прорывных технологий в ювелирной промышленности, позволивших принципиально расширить возможности дизайна, далеко не полный. Но он показывает, что современные достижения науки и техники неизбежно приходят и в ювелирную промышленность, позволяя разработчикам ювелирных украшений решать ранее не доступные задачи высокого уровня.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Особенности создания современных ювелирно-художественных изделий : монография. Электронные текстовые, граф. дан. Кострома : Костром. гос. ун-т, 2023. 1 CD-ROM.
2. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Дизайн, материалы и технология изготовления современных ювелирно-художественных изделий : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 183 с.
3. Сильянова Е. А., Галанин С. И. Стиль модерн в современных ювелирных украшениях // Дизайн. Материалы. Технология. 2018. № 2(50). С. 25–29.
4. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Дизайн, материалы и технология – три составных части ювелирных украшений // Дизайн и технологии. 2022. № 87(129). С. 13–23.
5. Галанин С. И., Баринаова Л. Е., Колупаев К. Н. Создание ювелирных изделий-трансформеров из металлов различных цветов со сложной фактурой поверхности // Дизайн. Теория и практика. 2014. Вып. 17. С. 22–35. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 22.05.2023).
6. Галанин С. И., Собельман Е. Д., Колупаев К. Н. Исследование декоративных свойств цветных гальванических покрытий на поверхности серебра // Дизайн. Теория и практика. 2010. Вып. 5. С. 16–30. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 22.05.2023).

7. Галанин С. И., Колодий-Тяжов Л. А., Бушневецкая Е. А. Защитно-декоративные свойства цветных золотых гальванических покрытий // Практика противокоррозионной защиты. 2018. № 1(87). С. 54–62.
8. Лебедева Т. В., Музыкантова М. Э., Галанин С. И. Холодные эпоксидные эмали как дизайн-решение поверхности ювелирных изделий // Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2017. № 1. С. 5–11.
9. Галанин С. И., Арнольди Н. М., Зезин Р. Б. Технология ювелирного производства / под общ. ред. Ю. А. Василенко. М. : СПМ-Индустрия, 2017. 511 с.
10. Рыбакова И. В., Галанин С. И. Дизайн и технологии в мировой истории эмальерного дела: от зарождения эмальерной техники до эмалей Древней Руси // Технологии и качество. 2022. № 3(57). С. 42–47.
11. Рыбакова И. В., Галанин С. И. Дизайн и технологии в мировой истории эмальерного дела: от Средневековья до нашего времени // Технологии и качество. 2022. №4(58). С. 32–38.
12. Лебедева Т. В., Галанин С. И. Декоративные эффекты при горячем эмальировании : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2016. 99 с.
13. Лебедева Т. В., Сырейщикова О. Н., Галанин С. И. Новые технологии формирования финифтяных вставок : монография. Кострома : Костром. гос. ун-т, 2021. 83 с.
14. Рыбакова И. В., Галанин С. И. Классификация эмальерных технологий и их терминология // Технологии и качество. 2023. № 1(59). С. 46–53.
15. Рыбакова И. В., Галанин С. И. Дизайн и технология в эмалях Ильгиза Фазульязнова // Технологии и качество. 2022. № 2(56). С. 58–64.
16. Технология невидимой закрепки ювелирных камней / С. И. Галанин, В. И. Прыгунова, М. В. Соколова, А. Ю. Токмаков // Дизайн. Теория и практика. 2010. Вып. 5. С. 100–113. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 22.05.2023).
17. Галанин С. И., Жирова Т. И. Особенности дизайна, конструкции и технологии изготовления гальванопластических ювелирных изделий // Технологии и качество. 2021. № 4. С. 47–53.
18. 10 ювелирных брендов, которые создадут украшения будущего // The Blueprint : независимое издание. URL: <https://theblueprint.ru/fashion/industry/renaissance-issue-ukrasheniya-budushego> (дата обращения: 22.05.2023).
19. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Титан в ювелирных украшениях и бижутерии // Технологии и качество. 2022. № 1(55). С.59–64.
20. Галанин С. И., Шорохов С. А. Современные 3D-технологии и дизайн ювелирных изделий // Прогрессивное развитие как следствие научно-технических исследований : сб. статей Междунар. науч. конф. (Новосибирск, ноябрь 2022). СПб. : Нацразвитие, 2022. С. 28–30.

REFERENCES

1. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Features of the creation of modern jewelry and art products. Kostroma, Kostroma St. Univ Publ., 2023. (In Russ.)
2. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Design, materials and manufacturing technology of modern jewelry and art products: monograph. Kostroma, Kostrom. St. Tekhnol. Univ. Publ., 2014. 183 p. (In Russ.)
3. Silyanova E. A., Galanin S. I. Art Nouveau Style in modern jewelry. *Dizajn. Materialy. Tekhnologiya* [Design. Materials. Technology]. 2018;2(50):25–29. (In Russ.)
4. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Design, materials and technology – three components of jewelry. *Dizajn i tekhnologii* [Design and Technology]. 2022;87(129):13–23. (In Russ.)
5. Galanin S. I. I., Barinova L. E., Kolupaev K. N. Creation of jewels-transformers from metals of various colors with a complex surface texture. *Dizajn. Teoriya i praktika* [Design. Theory and practice]. 2014;17:22–35. URL: <https://elibrary.ru> (accessed 22.05.2023). (In Russ.)
6. Galanin S. I., Sobelman E. D., Kolupaev K. N. Investigation of the decorative properties of colored electroplated coatings on the surface of silver. *Dizajn. Teoriya i praktika* [Design. Theory and practice]. 2010;5:16–30. URL: <https://elibrary.ru> (accessed 22.05.2023). (In Russ.)
7. Galanin S. I., Kolodij-Tyazhov L. A., Bushnevskaya E. V. Protective and decorative properties of colored gold electroplated coatings. *Praktika protivokorroziionnoj zashchity* [Practice corrosion protection]. 2018;1(87):54–62. (In Russ.)
8. Lebedeva T. V., Galanin S. I., Muzykantova M. E. Cold epoxy enamels as a design solution of jewelry surfaces. *Trudy akademii tekhnicheskoy estetiki i dizajna* [Proceedings of the Academy of Technical Aesthetics and Design]. 2017;1:5–11. (In Russ.)

9. Galanin S. I., Arnoldi N. M., Zezin R. B., Vasilenko Yu. A. (ed.). Jewelry Manufacturing Technology. Moscow, SPM-Industriya Publ., 2017. 511 p. (In Russ.)
10. Rybakova I. V., Galanin S. I. Design and technology in the world history of enamelmaking: from the origin of enamel technology to the enamels of Ancient Russia. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2022;3(57):42–47. (In Russ.)
11. Rybakova I. V., Galanin S. I. Design and technology in the world history of enamelmaking: from the middle ages to the present. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2022;4(58):32–38. (In Russ.)
12. Lebedeva T. V., Galanin S. I. Decorative effects during hot enameling. Kostroma, Kostrom. St. Univ. Publ., 2016. 99 p. (In Russ.)
13. Lebedeva T. V., Syreyschikova O. N., Galanin S. I. New technologies for the formation of finestry inlays. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2021. 83 c. (In Russ.)
14. Rybakova I. V., Galanin S. I. Classification of enamel technologies and their terminology. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2023;1(59):46–53. (In Russ.)
15. Rybakova I. V., Galanin S. I. Design and technology in enamels by Ilgiz Fazulzyanov. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2022;2(56):58–64. (In Russ.)
16. Galanin S. I., Prygunova V. I., Sorokina M. V., Tokmakov A. Yu. Technology of invisible fastening of jewelry stones. *Dizajn. Teoriya i praktika* [Design. Theory and practice]. 2010;5:100–113. URL: <https://elibrary.ru> (Accessed 22.05.2023).
17. Galanin S. I., Zhirova T. I. Features of design, construction and technology of manufacturing galvanoplastic jewelry *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2021;4(54):47–53. (In Russ.)
18. 10 jewelry brands that create jewelry of the future. The Blueprint. URL: <https://theblueprint.ru/fashion/industry/renaissance-issue-ukrasheniya-budushego> (accessed 22.05.2023). (In Russ.)
19. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Titanium in jewellery and costume jewellery *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2022;1(55):59–64. (In Russ.)
20. Galanin S. I., Shorokhov S. A. Modern 3D technologies and jewelry design. Progressive development as a consequence of scientific and technological research: collected articles of international scientific conference (Novosibirsk, November 2022). Saint Peterburg, Natsrazvitie, 2022, pp. 28–30. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 27.04.2023
Принята к публикации 8.09.2023