

Научная статья

УДК 671+67.1

EDN PELJHV

<https://doi.org/10.34216/2587-6147-2024-3-65-53-59>

**Сергей Ильич Галанин<sup>1</sup>**

**Артём Алексеевич Романов<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Костромской государственной университет, г. Кострома, Россия

<sup>1</sup> [sgalanin@mail.ru](mailto:sgalanin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5425-348X>

<sup>2</sup> [romanovart777@mail.ru](mailto:romanovart777@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3744-3740>

## ТРАДИЦИОННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И БИЖУТЕРИИ

***Аннотация.** Рассмотрена широкая номенклатура защитно-декоративных покрытий и материалов, используемых при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии. Показано, что применение определенных покрытий и технологий их нанесения или формирования определяется используемыми материалами. Предложена классификация и схема использования декоративных покрытий на поверхности основных групп материалов, применяемых при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии. Покрытия разделены на две основные группы: традиционные и нетрадиционные. К традиционным отнесены покрытия, технология формирования и декоративные свойства которых в последнее время подверглись существенной модернизации. К нетрадиционным отнесены относительно новые декоративные покрытия, которые стали широко применяться при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии в последние десятилетия. Отмечено, что развитие материаловедческой и технологической базы ювелирной промышленности приводит к появлению новых интересных покрытий, что позволяет существенно разнообразить возможности создателей ювелирных украшений.*

***Ключевые слова:** традиционные защитно-декоративные покрытия, нетрадиционные защитно-декоративные покрытия, ювелирные изделия, бижутерия, материалы для изготовления ювелирных изделий и бижутерии, технология нанесения или формирования покрытий, декор*

*Для цитирования* Галанин С. И., Романов А. А. Традиционные и нетрадиционные декоративные покрытия ювелирных изделий и бижутерии // Технологии и качество. 2024. № 3(65). С. 53–59. <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2024-3-65-53-59>.

Original article

**Sergey I. Galanin<sup>1</sup>**

**Artem A. Romanov<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Kostroma State University, Kostroma, Russia

## TRADITIONAL AND NON-TRADITIONAL DECORATIVE COATINGS OF JEWELLERY AND COSTUME JEWELLERY

***Abstract.** A wide range of protective and decorative coatings and materials used in the manufacture of jewellery and costume jewellery is considered. It is shown that the use of certain coatings and technologies of their application or formation is determined by the materials used. The classification and scheme of using decorative coatings on the surface of the main groups of materials used in the manufacture of jewellery and costume jewellery is proposed. The coatings are divided into two main groups – traditional and non-traditional. Traditional coatings include coatings, the technology of formation and decorative properties of which have recently undergone significant modernisation. The non-traditional ones include relatively new decorative coatings, which have become widely used in the manufacture of jewellery and costume jewellery in recent decades. It is noted that the development of material science and technological base of jewellery industry leads to the emergence of new interesting coatings, which allows to significantly diversify the possibilities of jewellery creators.*

***Keywords:** traditional protective and decorative coatings, non-traditional protective and decorative coatings, jewellery, costume jewellery, materials for jewellery and costume jewellery manufacturing, technology of coating application or formation, decoration*

© Галанин С. И., Романов А. А., 2024

**For citation:** Galanin S. I., Romanov A. A. Traditional and non-traditional decorative coatings of jewellery and costume jewellery. *Technologies & Quality*. 2024. No 3(65). P. 53–59. (In Russ.). <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2024-3-65-53-59>.

В настоящее время при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии (ЮИиБ) используется достаточная широкая номенклатура металлов и сплавов – от драгоценных до сплавов на основе железа. Металлы и сплавы используются как в качестве конструкционных, так и в качестве элемента декора и вставок в зависимости от своих свойств [1]. Многие из них обладают определенными цветовыми характеристиками (золото и его сплавы, медь и ее сплавы) [2–5], высокой отражательной способностью (золото и его сплавы, серебро, металлы платиновой группы), устойчивостью к внешним химическим воздействиям. Некоторые металлы и сплавы характеризуются высокой коррозионной устойчивостью (золото, металлы платиновой группы), а на поверхности других при определенных воздействиях можно формировать конверсионные покрытия, обладающие высокими декоративными и защитными свойствами (титан, алюминий, вольфрам, молибден, серебро, медь, нержавеющая сталь) [6–12]. Многие металлы и сплавы из-за своей низкой механической и коррозионной устойчивости при эксплуатации необходимо покрывать различными металлическими и неметаллическими покрытиями, формируемыми электрохимическим, химическим или другими способами [13, 14].

Кроме металлов, могут использоваться различные полимеры, стекла, керамика, древесина различных пород, кожа различных животных и другие органические материалы [15, 16].

Наиболее распространено при изготовлении ЮИиБ гальваническое нанесение различных металлов и сплавов в ваннах или с использованием стилогальваники [17–21], возможно гальванопластическое формирование изделий [22, 23], значительно реже используется химическая металлизация, плакирование, напыление металлов в вакууме [24, 25].

При формировании и нанесении неметаллических покрытий чаще всего используется горячее и холодное эмалирование, нанесение нанокерамики, различных лаков, эмалей и красок, а также формирование конверсионных неметаллических декоративных покрытий на поверхности металлов электрохимическим, химическим и термическим способом [17, 26–31].

**Использование декоративных покрытий.** На рис. 1 представлена укрупненная схема использования декоративных покрытий на поверхности основных групп материалов, используемых при изготовлении ЮИиБ, а также наиболее распространенные технологии их нанесения или формирования.



Рис. 1. Схема использования декоративных покрытий на поверхности основных групп материалов, применяемых при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии

К драгоценным металлам, применяемым при изготовлении ЮИиБ, относятся золото, серебро, платина, палладий, родий (в покрытиях или в качестве лигатуры в сплавах), иридий, рутений (в покрытиях или в качестве лигатуры в сплавах) и очень редко используемый в украшениях осмий (из-за его токсичности). Металлы эти в качестве конструкционных в чистом виде практически не используются, а в основном в виде сплавов; в качестве покрытий – или в чистом виде, или в сплавах.

Отдельно необходимо упомянуть о сплавах золота нетрадиционных цветов – голубого, синего, фиолетового, зеленого, шоколадного и ряда других [1, 5, 15]. Некоторые цвета, например шоколадный, приобретаются за счет интерметаллидов в приповерхностном слое, формируемых специальной термообработкой. Поэтому такие весьма экзотические слои также можно отнести к конверсионным покрытиям, формируемым термическим способом (см. рис. 1).

Из цветных металлов и сплавов в основном используются различные сплавы на основе меди – томпак, латунь, бронза, мельхиор, нейзильбер и др. Из легких металлов – чистый алюминий и сплавы на его основе. Из тугоплавких металлов – чистый титан и сплавы на его основе, вольфрам, молибден. Железо используется в основном в виде нержавеющей стали, например 316L AISI. Это ювелирная или хирургическая сталь, в состав которой входят хром,

никель и молибден. Российский аналог – 03Х17Н14МЗ.

К группе органических материалов отнесем древесину, рога, кости, кожу, панцирь и перья различных животных, рыб и птиц, части насекомых, раковины, жемчуг, перламутр, части растений и цветов [1, 15, 16].

**Нетрадиционные декоративные покрытия.** Нетрадиционными будем считать, во-первых, относительно новые декоративные покрытия, которые стали широко применяться при изготовлении ЮИиБ в последние десятилетия, а во-вторых, традиционные покрытия, технология формирования и декоративные свойства которых в последнее время подверглись существенной модернизации.

К первой группе можно отнести конверсионные покрытия на сплавах титана, разноцветные конверсионные покрытия на поверхности сплавов серебра, хрома, молибдена, вольфрама, алюминия, стали; нанокерамические покрытия. Во многом это связано и с началом использования при изготовлении ЮИиБ ряда нетрадиционных металлов и сплавов.

Ко второй группе относятся разноцветные гальванические покрытия золотом, рутением, родием, бронзой и другими металлами и сплавами; современные покрытия горячими и холодными эмалями с нетрадиционными декоративными эффектами (рис. 2) [26, 32–34].



Рис. 2. Нетрадиционные декоративные покрытия на поверхности материалов при изготовлении ювелирных изделий и бижутерии

**Заключение.** Номенклатура традиционных и нетрадиционных защитно-декоративных покрытий на поверхности различных материалов, используемых при изготовлении ЮИиБ, достаточно объемная и постоянно расширяется. Технологии их нанесения и формирования непрерывно совершенствуются, расширяя возможности дизайна украшений. Предложенная классификация покрытий не претендует на ис-

тину в последней инстанции, так как развитие материаловедческой и технологической базы ювелирной промышленности приводит к постоянному появлению новых интересных с точки зрения декора покрытий, что позволяет существенно разнообразить возможности создателей ювелирных украшений и удовлетворять постоянно возрастающие потребности покупателей.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Галанин С. И., Романов А. А. Нетрадиционные металлы и сплавы в ювелирных изделиях // *Технология художественной обработки материалов : материалы XXVI Всерос. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону, 2024. С. 45–49.*
2. Галанин С. И., Ляпина А. С. Исследование колористических характеристик недргоценных металлов и сплавов для ювелирных изделий и бижутерии // *Технологии и качество. 2018. № 1(39). С. 17–24.*
3. Галанин С. И., Ляпина А. С., Колупаев К. Н. Цветовые характеристики драгоценных ювелирных сплавов // *Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2019. № 2. С. 5–12.*
4. Галанин С. И., Колупаев К. Н., Лебедева Т. В. Цветовой дизайн ювелирно-художественных изделий: проблемы и решения // *Технологии и качество. 2023. № 2(60). С. 36–42.*
5. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Особенности создания современных ювелирно-художественных изделий : монография. Кострома : Костромской государственный университет, 2023. 173 с. 1 CD-ROM.
6. Галанин С. И., Галамий Ю. В. Исследование формирования цветных конверсионных пленок на поверхности серебра // *Дизайн. Теория и практика. 2010. № 5. С. 86–99.*
7. Галанин С. И., Висковатый И. С., Гладий Ю. П. Декоративное электрохимическое анодирование поверхности сплава серебра 925 пробы // *Сборник трудов XVIII Всерос. науч.-практ. конф. и смотра-конкурса творческих работ студентов, аспирантов и преподавателей по направлению ТХОМ / Костромской государственный технологический университет ; под ред. С. И. Галанина. Кострома, 2015. С. 56–65.*
8. Галанин С. И., Висковатый И. С. Формирование конверсионных декоративных покрытий на серебре 925 пробы с использованием импульсных токов // *Практика противокоррозионной защиты, 2016. № 4(82). С. 45–51.*
9. Галанин С. И., Висковатый И. С. Оксидирование поверхности фурнитуры швейных изделий // *Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2016. № 5(365). С. 175–185.*
10. Галанин С. И., Висковатый И. С. Оксидирование и чернение ювелирных изделий из серебра // *Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2017. № 1. С. 20–28.*
11. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Титан в ювелирных украшениях и бижутерии // *Технологии и качество. 2022. № 1(55). С. 59–64.*
12. Декоративное анодирование поверхности титана / С. И. Галанин, Т. В. Лебедева, Дм. М. Юсупов, Д. М. Юсупов // *Технологии и качество. 2023. № 4(62). С. 24–30.*
13. Галанин С. И. Декорирование поверхности ювелирных изделий // *Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2018. № 2. С. 5–6.*
14. Галанин С. И., Шорохов С. А. Декоративная электрохимическая обработка металлов и сплавов : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2015. 151 с.
15. Галанин С. И., Романов А. А. Нетрадиционные и нестандартные материалы в ювелирных украшениях: история и современность // *Технологии и качество. 2024. № 1(63). С. 45–51.*
16. Романов А. А. Нетрадиционные и нестандартные материалы в ювелирных украшениях и бижутерии стиля авангард // *Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / сост. и отв. ред. Т. В. Лебедева. Кострома : Костромской государственный университет, 2024. С. 130–134. 1 CD-ROM.*
17. Галанин С. И., Арнольди Н. М., Зезин Р. Б. *Технология ювелирного производства / под общ. ред. Ю. А. Василенко. М. : СПИМ-Индустрия, 2017. 511 с.*
18. Галанин С. И., Лебедева Т. В. *Защитно-декоративные покрытия в ювелирном производстве : учеб. пособие. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 150 с.*

19. Галанин С. И., Сакина Ю. Е. Формирование локальных декоративных золотых и родиевых покрытий стилогальваникой // Технологии и качество. 2023. № 4(62). С. 36–42.
20. Галанин С. И., Колодий-Тяжов Л. А., Бушневская Е. А. Защитно-декоративные свойства цветных золотых гальванических покрытий // Практика противокоррозионной защиты. 2018. № 1(87). С. 54–62.
21. Декоративные свойства цветных золотых гальванических покрытий / С. И. Галанин, Л. А. Колодий-Тяжов, М. Г. Егорова, В. А. Березовский // Дизайн. Материалы. Технология. 2017. № 4(48). С. 30–34.
22. Галанин С. И., Жирова Т. И. Особенности дизайна, конструкции и технологии изготовления гальванопластических ювелирных изделий // Технологии и качество. 2021. № 4. С. 47–53.
23. Galanin S. I., Zhirova T. I. Electroplating Coatings on Complex Profiled Models Made of Conductive and Current-Conducting Plastic // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 51–58.
24. Галанин С. И. Теоретические основы электрофизикохимических методов обработки металлических поверхностей и нанесения гальванических покрытий : учеб. пособие. Кострома : Костром. гос. технол. ун-т, 2005. 132 с.
25. Галанин С. И. Неметаллические материалы для ювелирно-художественных изделий : учеб. пособие. М. : Palmarium Academic Publishing, 2012. 221 с.
26. Лебедева Т. В., Галанин С. И. Декоративные способы горячего эмалирования // Дизайн и технологии. 2019. № 69(111). С. 6–16.
27. Рыбакова И. В., Галанин С. И. Классификация эмальерных технологий и их терминология // Технологии и качество. 2023. № 1(59). С. 46–53.
28. 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.
29. 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.
30. Галанин С. И., Рыбакова И. В. Современные российские ювелирные эмали // Дизайн и технологии. 2023. № 95(137). С. 122–128.
31. Лебедева Т. В., Музыкантова М. Э., Галанин С. И. Холодные эпоксидные эмали как дизайнерское решение поверхности ювелирных изделий // Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2017. № 1. С. 5–11.
32. Лебедева Т. В., Галанин С. И. Декоративные эффекты при горячем эмалировании : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-т, 2016. 99 с.
33. Лебедева Т. В., Сырейщикова О. Н., Галанин С. И. Новые технологии формирования финифтяных вставок : монография. Кострома : Костром. гос. ун-т, 2021. 83 с.
34. Лебедева Т. В., Музыкантова М. Э., Галанин С. И. Технологические и эстетические аспекты холодного эмалирования ювелирно-художественных изделий : монография. Кострома : Костром. гос. ун-т, 2023. 171 с. 1 CD-ROM.

## REFERENCES

1. Galanin S. I., Romanov A. A. Non-traditional metals and alloys in juvenile products. Technology of artistic processing of materials. Materials of the XXVI All-Russian Scientific and Practical Conference. Rostov-on-Don, 2024. P. 45–49. (In Russ.)
2. Galanin S. I., Lyapina A. S. Research of coloristic characteristics of non-precious metals and alloys and costume jewellery. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2018;1(39):17–24. (In Russ.)
3. Galanin S. I., Lyapina A. S., Kolupaev K. N. Color characteristics of precious jeweler alloys. *Trudy Akademii tekhnicheskoy estetiki i dizajna* [Proceedings of the Academy of Technical Aesthetics and Design]. 2019;2:5–12. (In Russ.)
4. Galanin S. I., Kolupaev K. N., Lebedeva T. V. Color design of jewelry and art products: problems and solutions. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2023;2(60):36–42. (In Russ.)
5. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Features of the creation of modern jewelry and art products. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2023. 173 p. 1 CD-ROM.
6. Galanin S. I., Galamiy J. V. Research of forming color conversion films on the silver surface. *Dizajn. Teoriya i praktika* [Design. Theory and practice]. 2010;5:86–99. (In Russ.)

7. Galanin S. I., Viskovatyi I. S., Gladiy Yu. P. Decorative electrochemical anodizing of the surface of silver alloy of 925 sample. Proceedings of the XVIII All-Russian Scientific and Practical Conference and Review-Competition of creative works of students, graduate students and teachers in the direction of TChOM. Kostroma, Kostroma St. Technol. Univ., 2015. P. 56–65. (In Russ.)
8. Galanin S. I., Viskovatyi I. S. Formation of conversion decorative coatings on sterling silver using pulse currents. *Praktika protivokorroziionnoj zashchity* [Practice of anticorrosion protection]. 2016;4(82):45–51. (In Russ.)
9. Galanin S. I., Viskovatyi I. S. Oxidization of the surface of sewing accessories. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti* [Proceedings of Higher Educational Institutions. Series Textile Industry Technology]. 2016;5(365):175–185. (In Russ.)
10. Galanin S. I., Viskovatyi I. S. Oxidation and blackening of silver jewelry. *Trudy Akademii tekhnicheskoy estetiki i dizajna* [Proceedings of the Academy of technical aesthetics and design. 2017;1:20–28. (In Russ.)
11. Galanin S. I., Kolupaev K. N. Titanium in jewellery and costume jewellery. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2022;1(55):59–64. (In Russ.)
12. Galanin S. I., Lebedeva T. V., Yusupov Dm. M., Yusupov D. M. Decorative anodizing of titanium surface. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2023;4(62):24–30. (In Russ.)
13. Galanin S. I. Decoration of jewelry surface. *Trudy Akademii tekhnicheskoy estetiki i dizajna* [Proceedings of the Academy of Technical Aesthetics and Design]. 2018;2:5–6. (In Russ.)
14. Galanin S. I., Shorokhov S. A. Decorative electrochemical treatment of metals and alloys. Kostroma, Kostroma St. Technol. Univ. Publ., 2015. 151 p. (In Russ.)
15. Galanin S. I., Romanov A. A. Non-traditional and non-standard materials in jewellery: history and modernity. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2024;1(63):45–51. (In Russ.)
16. Romanov A. A. Non-traditional and non-standard materials in jewelry and bijouterie of avant-garde style. Scientific research and development in the field of design and technology : proceedings of the All-Russian scientific-practical conference with international participation. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2024. P. 130–134. 1 CD-ROM. (In Russ.)
17. 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.)
18. Galanin S. I., Lebedeva T. V. Protective and decorative coverings in jewelry production. Kostroma, Kostroma St. Technol. Univ. Publ., 2014. 138 p. (In Russ.)
19. Galanin S. I., Sakina Yu. E. Formation of local decorative gold and rhodium coatings by stylogalvanization. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2023;4(62):36–42. (In Russ.)
20. 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.)
21. Galanin S. I., Kolodij-Tyazhov L. A., Egorova M. G., Berezovsky V. A. Decorative properties of colored gold electroplated coatings. *Dizajn. Materialy. Tekhnologiya* [Design. Materials. Technology]. 2017;4(48):30–34. (In Russ.)
22. 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.)
23. Galanin S. I., Zhirova T. I. Electroplating Coatings on Complex Profiled Models Made of Conductive and Current-Conducting Plastic. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*. 2021;7,1:51–58.
24. Galanin S. I. Theoretical bases of electrophysico-chemical methods of metal surface treatment and electroplating. Kostroma, Kostroma St. Technol. Univ. Publ., 2005. 132 p. (In Russ.)
25. Galanin S. I. Non-metallic materials for jewelry and art products. Moscow, Palmarium Academic Publishing, 2012. 221 p. (In Russ.)
26. Lebedeva T. V., Galanin S. I. Decorative methods of hot enameling. *Dizayn i tekhnologii* [Design and technologies]. 2019;69(111):6–16. (In Russ.)
27. 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.)
28. 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.)

29. 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.)
30. Rybakova I. V., Galanin S. I. Modern Russian jewelry enamels. *Dizayn i tekhnologii* [Design and technologies]. 2023;95(137):122–128. (In Russ.)
31. 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.)
32. Lebedeva T. V., Galanin S. I. Decorative effects during hot enameling. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2016. 99 p. (In Russ.)
33. Lebedeva T. V., Syreyschikova O. N., Galanin S. I. New technologies for the formation of finestry inlays. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2021. 83 p. (In Russ.)
34. Lebedeva T. V., Muzykantova M. E., Galanin S. I. Technological and aesthetic aspects of cold enameling of jewelry and art articles. Kostroma, Kostroma St. Univ. Publ., 2023. 171 p. 1 CD-ROM. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 5.06.2024

Принята к публикации 23.09.2024