



Ежемесячный научный журнал

КВ №20489-10289PP

№ 18 / 2017

Ответственный редактор — Антипов Андрей Петрович - доктор исторических наук (Украина)

Секретарь журнала — Нестеренко Елена Петровна - доктор философии (Украина)

Редакционный совет

- Верево Ольга Денисовна - доктор медицинских наук (Россия)
- Ганин Даниил Александрович - доктор филологических наук (Россия)
- Изымова Людмила Петровна - (Украина) доктор технических наук (Украина)
- Корейко Денис Вениаминович - доктор медицинских наук (Россия)
- Кроль Вадим Алексеевич - доктор технических наук (Россия)
- Моргун Аркадий Александрович - доктор технических наук (Россия)
- Напорчук Геннадий Николаевич - доктор ветеринарных наук (Украина)
- Нестерова Алина Владиславовна - доктор медицинских наук (Украина)
- Покручина Татьяна Руслановна - доктор экономических наук (Украина)
- Одунский Федор Тхонович - доктор искусствоведения (Россия)
- Сетаров Сергей Сергеевич - доктор юридических наук (Украина)
- Шавинский Александр Евгеньевич - кандидат психологических наук (Украина)
- Юркович Дмитрий Геннадьевич - доктор медицинских наук
- Юлинский Игорь Евгеньевич - доктор социологических наук (Украина)
- Ядынский Петр Константинович - доктор психологических наук (Россия)
- Яковлев Вадим Николаевич - доктор политических наук (Украина)

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

«Первый независимый научный вестник»

Адрес редакции: 01054, г. Киев, улица Дмитриевская, 64

тел.: +38 (095) 430-59-27

Сайт: www.firjournal.com.ua

E-mail: info@firjournal.com.ua

Учредитель и издатель «Первый независимый научный вестник» Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии г. Киев, улица Дмитриевская, 64, 01054

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гончаренко И.В., Винничук Д.Т.
НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РЕГУЛЯЦИИ ПОЛА 5

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Кириченко ІМ., Новикова З.Д.
РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОГО ГРАФІЧНОГО
МИСТЕЦТВА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ 10

Сінельніков І.Г.
ФОЛЬКЛОРНИЙ НАУКОВО-ЕТНОГРАФІЧНИЙ
АНСАМБЛЬ ТА ЙОГО РОЛЬ В ДОСЛІДЖЕННІ
АВТЕНТИЧНОЇ МУЗИЧНОЇ ТРАДИЦІЇ 14

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Молнар Б.Р.
ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТІ УГОРСЬКОГО
ХУДОЖНИКА МІХАЯ МУНКАЧІ НА
ЗАКАРПАТТІ 19

Ступак Л.О.
БУДДИЗМ В УКРАЇНІ: ІСТОРИЧНІ
ОСОБЛИВОСТІ ТА СУЧАСНИЙ СТАН 22

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Неведомська Є.О., Буко А. Я.
ВПЛИВ АНАБОЛІЧНИХ СТЕРОЇДІВ НА
ЗДОРОВ'Я СПОРТСМЕНІВ 27

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мишак О.О.
АКТУАЛІЗАЦІЯ ГУМАНІСТИЧНОЇ
СКЛАДОВОЇ У ЗМІСТІ НАВЧАННЯ
МАЙБУТНІХ БІОТЕХНОЛОГІВ
АГРОПРОМИСЛОВОЇ ГАЛУЗІ 32

Сиротін О.С.
ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНИЙ
РОЗВИТОК СТУДЕНТІВ ВИЩИХ АГРАРНИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЗАСОБАМИ
ІНОЗЕМНОЇ МОВИ 35

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Галкин А.С., Доля К.В.
ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСПОРТНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЕКІЛЬКОХ МАРШРУТІВ
ОДНОТИПНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ
ЗАСОБАМИ 40

Прокопович Л.В.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИИ
БРОНЗЫ В ДИЗАЙНЕРСКОЙ БИЖУТЕРИИ ..47

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Якимчук О. О., Домінська І. О.
ОСОБЛИВОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ
ІННОВАЦІЙНИХ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ
ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ 53

7. Лобашов О. О. Моделювання впливу мережі паркування на транспортні потоки в містах: монографія. – 2010.

8. Galkin A. The analysis of the alternative projects to estimating the amount and model of the vehicle //Technology audit and production reserves. – 2013. – Т. 3. – №. 2 (11). – С. 43-45.

9. Benvenuti F. Monitoring Performances in Public Transport Systems: a Design Methodology/ Filippo Benvenuti, Claudia Diamantini and Domenico Potena. // Advanced Logistics and Transport (ICALT), 2016 5th International Conference on, Kraków, 2016, pp. 25-30.

10. Śladkowski A., Pamuła W. (ed.). Intelligent transportation systems-problems and perspectives. – Springer International Publishing, 2016. – 303 p.

УДК 745/749:62-03:67.08

Прокопович Лада Валерієвна,

кандидат технічних наук,

доцент кафедри культурології та мистецтвознавства

Одеського політехнічного університету

Prokopovich L.V.,

Ph.D. Engineering,

Assoc. Professor Department of Art History and Cultural Studies,

Odessa National Polytechnic University

Прокопович Лада Валерієвна,

кандидат технічних наук,

доцент кафедри культурології та мистецтвознавства

Одеського національного політехнічного університету

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИИ БРОНЗЫ В ДИЗАЙНЕРСКОЙ БИЖУТЕРИИ THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY BRONZE IMITATION IN DESIGNER JEWELLERY РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ІМІТАЦІЇ БРОНЗИ В ДИЗАЙНЕРСЬКІЙ БІЖУТЕРІЇ

Аннотация: Исследована возможность замены бронзы материалами, имитирующими её внешние свойства, но исключающими эксплуатационные недостатки украшений из неё – тяжеловесность и склонность к окислению при контакте с кожей человека. Разработана технология имитации бронзы, сочетающая полимерную глину с крошкой металлургического шлака. Технология применима для индивидуального производства дизайнерской бижутерии.

Ключевые слова: ювелирное искусство, дизайнерская бижутерия, бронза, имитация, полимерная глина, металлургический шлак.

Summary: The possibility of imitation bronze. Available materials that look like bronze, but without it the performance shortcomings – heaviness and tendency to oxidize upon contact with human skin. A bronze simulation technology combining polymer clay with a crumb of metallurgical slag. The technology is applicable to individual designer jewelry production.

Keywords: jewelry art, designer bijouterie, bronze, imitation, polymer clay, metallurgical slag

Анотация: Досліджено можливість заміни бронзи матеріалами, які імітують її зовнішні властивості, але виключають експлуатаційні недоліки прикрас із неї – важкість та схильність до окислення при контакті зі шкірою людини. Розроблено технологію імітації бронзи, яка поєднує полімерну глину з крихтою металургійного шлаку. Технологію можна застосовувати при індивідуальному виробництві дизайнерської бижутерії.

Ключові слова: ювелірне мистецтво, дизайнерська бижутерія, бронза, імітація, полімерна глина, металургійний шлак

Постановка проблемы. Современное ювелирное искусство, особенно наиболее «экспериментальный» его сегмент – дизайнерская бижутерия, характеризуется большим разнообразием применяемых материалов. Наряду с традиционными материалами – драгоценными металлами и камнями, а также меди и её сплавов, для изготовления украшений используются слоновая кость, раковины морских и речных моллюсков, эмали, эпоксидная смола, полимерная глина, стекло, оргстекло, металлы с эффектом памяти и др.

Материалы определяют специфику технологий их обработки, от чего, в конечном итоге, зави-

сит степень реализованности художественного замысла.

Поэтому разработка технологий, позволяющих максимально полно раскрыть художественные возможности этих материалов, является одним из актуальных исследовательских направлений.

Одним из широко используемых материалов для изготовления украшений является бронза. Однако, бронза, как материал с такими бесспорными достоинствами, как относительная лёгкость обработки и эстетичность, обладает и недостатком – украшения из неё весьма тяжелы, что немаловажно для повседневных украшений.

Проблема усугубляется тем, что из бронзы, как

правило, делают украшения крупные, массивные. Это обусловлено такими факторами, как:

– стоимость бронзы (по сравнению с золотом, серебром и платиной, стоимость медных сплавов невелика);

– специфика обработки (в украшениях в этно стиле иногда сознательно ограничиваются грубой финишной обработкой);

– физические и химические свойства сплавов на основе меди (например, склонность к окислению, дающему эффект «старинности», который используется в украшениях под «винтаж»).

Впрочем, если с художественной точки зрения склонность бронзы к окислению – это преимущество, то с точки зрения эксплуатации украшений из неё – существенный недостаток. Такие украшения при контакте с кожей человека оставляют на ней тёмные следы. При нанесении же на поверхность бронзы защитного покрытия, теряется эффект «старинности».

Одним из решений перечисленных проблем может стать замена бронзы имитирующими её материалами.

Анализ последних исследований и публикаций. Сплавы на основе меди (бронзы, латуни) используются для изготовления художественных и ювелирных изделий с глубокой древности. Собственно, целая историческая эпоха – Бронзовый век – обозначена появлением этих материалов в жизни человека. Археологические раскопки, проводившиеся в разных точках планеты, свидетельствуют о том, что украшения из бронзы были характерны для самых разных культур и народов [1–4].

В древнем ювелирном искусстве использовали не только медьсодержащие сплавы, но и саму медь, например, в сочетании с золотой зернью, как в украшениях этрусков [5].

Постепенно медь и сплавы на её основе были вытеснены из «высокого» ювелирного искусства, став материалами для изготовления бижутерии – массовой и авторской [6–8].

Однако в последнее время наметилась тенденция, когда цена украшения определяется не столько материалами, из которых оно сделано, сколько его художественными достоинствами и оригинальностью дизайнерской идеи [9–12]. Поэтому авторские дизайнерские украшения, сделанные из совсем недорогих материалов, стоят порой дороже золотых. К тому же такие украшения всегда эксклюзивны, а это – основной тренд современной моды, стремящейся к созданию оригинальных, неповторимых, самобытных имиджей [13].

Отсюда и вновь возросший интерес к бронзе, как к материалу для украшений.

Этим объясняется и постоянная активность научных исследований, направленных на изучение и максимально полную реализацию технологических и эстетических свойств бронзы. В частности,

уделяется внимание патинированию бронзы, как способу защиты и художественной обработки поверхности изделий [14, 15]. Разрабатываются способы обработки, позволяющие комбинировать бронзовое литьё с другими технологиями, например, с фьюзингом [16].

Вопрос о замене бронзы или её имитации другими материалами до сих пор не поднимался, хотя в ювелирном искусстве имитация – практика довольно распространённая. В большинстве случаев это обусловлено стремлением производителей к снижению себестоимости изделий. Но иногда обращение к имитации продиктовано и другими обстоятельствами: необходимостью сохранения природных ресурсов [17, 18] или низкими эксплуатационными свойствами природного материала (как, например, у бирюзы) [19].

Цель исследования – подобрать материалы, способные имитировать внешние свойства бронзы, а также разработать технологию изготовления из них дизайнерских украшений.

Изложение основного материала. Одним из наиболее перспективных материалов, способных имитировать внешние свойства бронзы (цвет, блеск), представляется полимерная глина.

Этот материал, появившийся на рынке с 1964 г., активно используется в современном декоративно-прикладном искусстве, в том числе и в дизайнерской бижутерии [20].

Полимерная глина – это пластичная масса на основе поливинилхлорида. Для получения требуемого цвета в неё добавляют соответствующие пигменты, а для создания перламутрового или металлического эффекта – слюда.

Некоторые производители выпускают полимерную глину самых разных металлических цветов и оттенков: золотых, серебряных, бронзовых, латунных и т.д. Однако это обстоятельство не отменяет творческого поиска дизайнеров. Ведь материал, внешне похожий на бронзу, имеет, тем не менее, совсем другие физические свойства и, следовательно, требует других технологий и художественных решений.

Например, в медальоне «Улиточка» (рис. 1) использовано такое свойство глины, как мягкость до нагрева (130 °С) и твёрдость – после остывания. Это дало возможность металлические детали – латунный обод 1, деталь механических часов 2 и спираль из медной проволоки 3 – перед нагревом вдавить в основу и снять. Таким образом сформировались «гнезда», в которые после прогрева глины детали были посажены на клей.

То есть в данном случае для соединения металлических деталей не понадобились такие операции, как пайка или механическая сборка.



Рис. 1. Медальон «Улиточка». Автор – Лада Прокопович, 2015 г.: а – внешний вид готового изделия; б – эскиз-схема расположения основных элементов: 1 – латунный обод, 2 – деталь механических часов, 3 – спираль из медной проволоки

Кроме того, благодаря этому приёму появилась возможность сочетать в одном изделии разные бронзовые оттенки: золотисто-зеленоватый (диска основы из полимерной глины), золотого (латунного обода от карманных часов) и красно-коричневого (спирали из медной проволоки).

Этот же приём был использован в подвеске «Виноград» (рис. 2). Два виноградных листа изготовлены из разных материалов – из латуни и из полимерной глины, а лоза и усики – из медной проволоки.



Рис. 2. Подвеска «Виноград». Автор – Лада Прокопович, 2015 г.

Таким образом, для украшений в стиле стимпанк (медальон «Улиточка») и ар-нуво (подвеска «Виноград») промышленной полимерной глины оказалось вполне достаточно, не было необходимости вводить какие-то «спецэффекты».

Однако для украшений, в которых уместнее смотрелась бы бронза старая, с зелёным налётом патины, этот эффект полимерной глине необходимо придать.

Для этого предлагается использовать металлургические шлаки, в частности, кислый шлак электродуговой плавки стали. Цветовая гамма этого шлака – все оттенки зелёного и синего (рис. 3) – вполне соответствует оттенкам естественной патины, образующейся на поверхности бронзы.



Рис. 3. Образцы шлака электродуговой плавки стали: а - с различными оттенками синего цвета; б - с различными оттенками зелёного цвета

По своим колористическим характеристикам шлак схож с природными минералами, такими, например, как малахит и бирюза. Но эти минералы

уступают шлаку по некоторым физическим и химическим свойствам, что делает их непригодными для предлагаемой технологии (табл. 1).

Таблица 1
Сравнительные характеристики шлака и минералов

Материал	Плотность, г/см ³	Твёрдость по шкале Мооса, ед.	Химическая стойкость
Кислый шлак электродуговой плавки стали	3,2	6...7	Высокая
Бирюза	1,85...2,8	5,5...6	Низкая (растворяется в кислотах, под воздействием жиров, спиртов, масел меняет цвет)
Малахит	3,75...3,95	3,5...4	Низкая (разрушается в кислотах и даже в тёплой воде)

В колье «Ромашки» (рис. 4) использовалась мелкая крошка металлургического шлака. Шлак измельчался до таких размеров, чтобы его цветовая

гамма не исчезла при истирании в пыль. Размеры крошки – от 2...3 мм и меньше.



а



б

Рис. 4. Колье «Ромашки». Автор – Лада Прокопович, 2015 г.: а – общий вид; б – фрагмент

В этом украшении «гнезда» для твёрдых элементов не создавались. Глина прогревалась сразу с вдавленной в неё шлаковой крошкой. На свойства шлака это никак не влияет, поскольку прогрев ведётся при температуре 130 °С, а температура плав-

ления шлака превышает 1000 °С. Для дополнительной фиксации шлаковой крошки в глиняной основе готовые детали украшения покрывались лаком.

В результате, достигнут нужный колористический эффект: в сочетании с полимерной глиной золотисто-зелёного цвета вкрапления шлака зелёно-

голубых оттенков дали иллюзию старой бронзы с налётом естественной патины.

При этом полностью исключены последствия окисления украшения для кожи, поскольку и полимерная глина (при нормальных условиях), и металлургический шлак – материалы химически инертные.

Результаты исследования. Для исследования возможности замены бронзы имитирующими её материалами в дизайнерской бижутерии были изготовлены авторские украшения с применением полимерной глины.

Опыт изготовления медальона «Улиточка» и подвески «Виноград» показал, что полимерная глина бронзовых оттенков позволяет решать те же художественные задачи, что и бронза. При этом наблюдается существенное упрощение технологии, например, за счёт операций соединения деталей (в том числе и металлических).

Для изготовления украшений с эффектом «старой бронзы», как в колье «Ромашки», понадобились дополнительные операции и материалы. В качестве материала, имитирующего естественную бронзовую патины, применили крошку металлургического шлака. Цветовая гамма кислого шлака электродуговой плавки стали позволяет достичь полной иллюзии бронзовой патины.

Кроме того, расчёты, сделанные на примере колье «Ромашки», показывают, насколько бижутерия с имитацией «под бронзу» выигрывает по массе в сравнении с бронзовой.

В этом украшении масса одного диска – 5,6 г.

Если бы такой диск был отлит из бронзы, то при высоте 3 мм, радиусе 20 мм и плотности сплава $\approx 8700 \text{ кг/м}^3$, его масса составила бы 32 г.

Таких дисков в украшении – три. Следовательно, масса всего украшения составила бы не менее 96 г (не считая декоративных соединительных элементов, цепочки и замка).

Масса же полученного украшения составляет 44 г.

Выигрыш по массе – очевиден.

Помимо расчётов и визуальных оценок были проведены полевые испытания полученных украшений. Испытания проводились на базе Института промышленных технологий, дизайна и менеджмента, а также кафедры культурологии и искусствоведения Гуманитарного факультета Одесского национального политехнического института.

Полевые испытания заключались в том, что разным людям (испытателям) предлагалось в течение целого дня проносить украшение и в конце эксперимента оценить эксплуатационные и эстетические характеристики украшения.

В данном случае основной эксплуатационной характеристикой украшения считалось ощущение степени его тяжести (склонность украшения к окислению при контакте с кожей, как эксплуатационная характеристика, исключалась в силу химической инертности материалов). Все испытуемые отметили, что веса украшения не чувствовали на протяжении всего дня.

За эстетическую характеристику была принята

(исходя из цели исследования) схожесть элементов «под бронзу» с бронзой. Испытуемые отметили, что большая часть ($\approx 80 \%$) вопросов и реплик со стороны «зрителей» были связаны с обсуждением того, что с первого взгляда украшения принимались за бронзовые.

Таким образом, изготовление авторских украшений показало практическую возможность и целесообразность замены в некоторых случаях бронзы на материалы, её имитирующие, – полимерную глину и металлургический шлак.

Практическая ценность данной разработки заключается в том, что она позволяет существенно упростить технологию и обеспечить нужные эксплуатационные характеристики изделия. Эту технологию нельзя внедрить в массовое и крупносерийное производство, но при индивидуальном изготовлении авторских украшений она эффективна.

Это особенно важно для дизайнерской бижутерии, которая, в соответствии с трендами современной моды, стремится к большим размерам. Дизайнерские украшения и аксессуары могут быть простыми или сложными по форме, какими угодно по стилю (от этно до авангарда), но обязательно – крупными. Ведь они не просто дополняют образ: в большинстве случаев они его создают. Поэтому в больших подвесках весьма уместна замена тяжёлой бронзы на лёгкую полимерную глину.

Кроме того, применение в таких украшениях металлургического шлака не только позволяет добиться нужного художественного эффекта («старой бронзы»), но и показывает один из возможных путей утилизации промышленных отходов. Ведь шлаки, как твёрдые отходы металлургии и литейного производства, создают ряд экологических проблем, когда в качестве отвалов попадают в окружающую среду [21, 22]. Конечно, весь объём таких отходов в дизайнерской бижутерии не переработать. Однако в свете последних тенденций, когда на промышленные отходы начинают смотреть как на техногенные ресурсы, использование шлака в декоративно-прикладном искусстве может быть весьма перспективным.

Выводы. В результате изготовления авторских украшений и проведённых исследований:

– обоснована возможность замены бронзы полимерной глиной, имитирующей её внешние свойства;

– для создания эффекта «старой» бронзы в элементах, сделанных из полимерной глины, показана возможность применения металлургического шлака;

– доказано, что масса украшений, сделанных из полимерной глины в сочетании с крошкой металлургического шлака, существенно меньше, чем масса аналогичных украшений из бронзы;

– доказано, что предложенная технология имитации бронзы в дизайнерской бижутерии позволяет решать те же художественные задачи, что и бронза, но с улучшением эксплуатационных характеристик украшений.

Литература

1. Прокопович, Л.В. З історії розвитку художнього та ювелірного лиття на Україні [Текст] / Л.В. Прокопович, В.І. Саїтов // Історико-літературний журнал. – 1996. – № 2. – С. 56–59.
2. Прокопович, Л.В. Ювелирное искусство: культурологические аспекты: Монография [Текст] / Лада Прокопович. – Одесса: Астропринт, 2015. – 144 с. – ISBN 978-966-190-967-9.
3. Pittman, H. Art of the Bronze Age: Southeastern Iran, Western Central Asia, and the Indus Valley [Text] / Holly Pittman. – Metropolitan Museum of Art, 1984. – 99 p.
4. Dragotă, A. Twisted Wire Bracelets with Looped Ends in the Danube Basin (10th – 11th Centuries) [Text] / Aurel Dragotă. – Ziridava Studia Archaeologica. – № 29. – 2015. – P. 255–264. – Available at: <https://www.academia.edu/21418962/>
5. Штейнберг, А.С. Репортаж из мира сплавов [Текст] / А.С. Штейнберг. – М.: Наука, 1989. – 256 с.
6. Урвачев, В.П. Ювелирное и художественное литьё по выплавляемым моделям сплавов меди [Текст] / В.П. Урвачев, В.В. Кочетков, Н.Б. Горина. – Челябинск: Металлургия, 1991. – 168 с.
7. Дубовский, О. Авторские украшения и сувениры из бронзы [Электронный ресурс] / Олег Дубовский. – Режим доступа: <http://helg69.livejournal.com>
8. Дизайнер Майкл Мишо (Michael Michaud) [Электронный ресурс] // ArtБижу. – Режим доступа: http://www.artbiju.ru/brands/michael_michaud
9. Луговой, И.В. Особенности украшений из недорогих материалов [Электронный ресурс] / И.В. Луговой, И.С. Луговая. – Режим доступа: <http://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/15193/>
10. Ломаева, А.В. Ювелирное дело: искусство или дизайн? [Электронный ресурс] / А.В. Ломаева // Архитектон. – Режим доступа: http://archvuz.ru/2006_22/9
11. Corti, Ch.W. Technology is irrelevant to Jewellery Design – or is it? [Text] / Christopher W. Corti // The Santa Fe Symposium on Jewelry Manufacturing Technology, 2003. – P. 455–468. – Available at: https://www.researchgate.net/profile/Cristopher_Corti/publication/237305607
12. Von Neumann R. The design and creation of jewellery [Text] / Von Neuman R. // Bibliographie d'Histoire de l'Art. – Available at: <http://www.openbibart.fr/item/display/10068/1093527>
13. Прокопович, Л.В. Визуализация культурной идентичности посредством костюмных украшений как форма театрализации повседневности [Текст] / Л.В. Прокопович // ScienceRise. – 2016. – № 11(28). – С. 15–19. – Режим доступа: <http://journals.uran.ua/sciencerrise/article/view/82838/80460>
14. Иванова, Л.А. Отделка художественных отливок [Текст] / Л.А. Иванова, И.В. Прокопович, Л.В. Прокопович // Литейное производство. – 1996. – № 7. – С. 14–15. – Scopus. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602385924>
15. Scott, D.A. Cooper and bronze in art: corrosion, colorants, conservation [Text] / David A. Scott. – Getty Publications, 2002. – 515 p.
16. Сорока, А.А. Технологии и материалы в ювелирном этнодизайне [Текст] / А.А. Сорока // Материалы XX Международной научно-практической конференции «Современные техника и технологии». – Томск: ТГИ, 2014. – С. 285–286.
17. Цанкова, Н. Съвременни гемоложки алтернативи на слонова кост. Contemporary gemological alternatives of ivory [Text] / Николета Цанкова // Геология и минерални ресурси. – 2008. – № 6. – С. 29–33. – Available at: <https://www.academia.edu/24626502/>
18. Балицкий, В.С. Синтетические аналоги и имитация природных драгоценных камней [Текст] / В.С. Балицкий, Е.Е. Лисицына. – М.: Недра, 1981. – 158 с.
19. Прокопович, Л.В. Металлургические шлаки в геммологических имитациях [Текст] / Л.В. Прокопович // Труды Одесского политехнического университета. – 2005. – Вып. 2(24). – С. 274–276.
20. Осипова, У.И. Полимерная глина как способ воплощения дизайнерских идей. Оценка материала [Текст] / У.И. Осипова, Н.А. Арвентьева // Материалы XX Международной научно-практической конференции «Современные техника и технологии». – Томск: ТГИ, 2014. – С. 285–286.
21. Иванова, Л.А. Биомониторинг отвалов литейного производства [Текст] / Л.А. Иванова, Л.В. Прокопович // Литейное производство. – 1996. – № 7. – С. 21. – Scopus. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602385924>
22. Прокопович, Л.В. Литейные отвалы в системе ландшафта [Текст] / Л.В. Прокопович // Труды Одесского политехнического университета. – 2000. – Вып. 1(10). – С. 14–15.