

*В.М Юров¹, А.С. Балтабеков¹, С.А. Гученко¹, В.Ч. Лауринас¹,
С.С. Касымов¹*

¹Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова,
г. Караганда, Казахстан

ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СУВЕНИРОВ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Целью статьи является обзор технологий тиражирования национальных сувениров при подготовке их к серийному производству. Членами Союза художников Республики Казахстан, а также их студентами изготавливаются национальные художественно-оформленные изделия из пластилина или других материалов. В процессе работ проводится 3-D сканирование макетов сувениров с помощью сканера из затемненного тиражирования. В дальнейшем производится нанесение на сувениры декоративных CVD-покрытий. Технология магнетронного распыления (CVD-покрытий) позволяет наносить беспористые покрытия произвольной толщины, целенаправленно и в широких пределах менять их химический состав, структуру и основные служебные свойства: твердость, износостойкость, термостойкость, усталостную прочность и др. Авторы являются изготовителями, имея опытно-производственный участок по серийному выпуску сувенирной продукции. При этом применяя: 3-D технологии тиражирования национальных художественно-оформленных изделий; вакуумные ионно-плазменные технологии нанесения декоративных покрытий;

Ключевые слова: сувенир, декор, покрытие, магнетрон, серия.

• • •

Түйіндемe. Бұл мақаланың мақсаты ұлттық кәдесыйларды тираждау технологиясына шолу жасау және оларды сериялық өндіріске дайындау болып табылады. Команда қатысушылары, атап айтқанда, Қазақстан Республикасы Суретшілер одағының мүшелері, сондай-ақ олардың студенттері пластилиннен немесе басқа да бұйымдардан ұлттық керкем безендірілген бұйымдарды дайындайды. Келесі кезең 3-D сканердің көмегімен кәдесый макеттерін сканерлеу және оларды тираждау болып табылады. Келесі кезең – кәдесыйларға сәндік CVD қаптамаларын қаптау. Магнетронды бүрку технологиясы (CVD-қаптамалар) еркін қалыңдықтағы кеуексіз қаптамаларды қолдануға, мақсатты және кең шектерде олардың химиялық құрамын, құрылымын және негізгі қызметтік қасиеттерін өзгертуге мүмкіндік береді: қаттылық, тозуға тезімділік, термотезімділік, шаршауға тезімділік және т.б. Біз шарт бойынша ұлттық керкемде безендірілген

бұйымдарды тираждаудың 3-D технологиясын; кәдесыйларға декоративтік қаптамаларды түсірудің вакуумдық ионды-плазмалық технологиясын жасай аламыз және кәдесый енімдерін сериялық шығару бойынша тәжірибелік-ендірістік учаскесін құрамыз.

Түйінді сөздер: кәдесый, декор, қаптама, магнетрон, серия.

• • •

Abstract. The purpose of this message is to review the technology of replication of national souvenirs and prepare them for mass production. Members of the team, namely, members of the Union of Artists of the Republic of Kazakhstan, as well as their students, make national-styled art-decorated products out of clay or other products. The next step is a 3-D scanning of souvenir layouts using a scanner and then replicating them. The next step is decorative CVD coating. The magnetron sputtering technology (CVD-coatings) allows applying non-porous coatings of arbitrary thickness, purposefully and widely changing their chemical composition, structure and main service properties: hardness, wear resistance, heat resistance, fatigue strength, etc. 3-D technology replication of nationally designed products; vacuum ion-plasma technology for applying decorative coatings for souvenirs; pilot production site for serial production of souvenirs.

Keywords: souvenir, decor, coating, magnetron, series.

Введение. Республика Казахстан располагает всеми необходимыми культурными, историческими, географическими и климатическими условиями для развития туризма. В связи с этим вышло постановление Правительства Республики Казахстан № 85 от 22 февраля 2017 г. «О некоторых вопросах Министерства культуры и спорта Республики Казахстан», где говорится о развитии туристической отрасли в целом [1].

В Казахстане находятся свыше 9000 археологических и исторических памятников, 118 особо охраняемых природных зон, среди них 11 государственных национальных природных парков. В настоящее время сувенир - это художественное или художественно-оформленное изделие, как правило, небольших размеров, отображающее местные особенности, достопримечательности, выдающиеся события и достижения, которое приобретает туристом на память о путешествии или для подарка другому лицу.

Сувенир, являющийся составляющей туристского продукта, приносит ощутимую пользу региону, а для приезжающих и выезжающих туристов за рубеж является источником информации о Казахстане. Поэтому недостаточное развитие сувенирной отрасли, отмеченное иностранными специалистами, является серьезным упущением. В связи с вышесказанным следует актуальная задача создания, как но-

вой технологии тиражирования национальных сувениров, так и подготовка их к серийному производству.

Участники и методы исследования.

1. Членами Союза художников Республики Казахстан, а также их студентами изготавливаются национальные художественно-оформленные изделия из пластилина или асбестовой смеси (рисунок 1).



Рисунок 1 - Образцы прикладного декоративного искусства лаборатории «Художественного дизайна»

2. Затем проводится 3-D сканирование макетов сувениров с помощью сканера ZScanner 800 и тиражирование с помощью 3-D станка или 3-D фрезерного станка (G code/TAB files/nc file/NCC files).

3. На следующем этапе проводится нанесение декоративных CVD-покрытий на сувениры. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Технология магнетронного распыления (CVD-покрытий) позволяет наносить беспористые покрытия произвольной толщины, целенаправленно и в широких пределах менять их химический состав, структуру и основные служебные свойства: твердость, износостойкость, термостойкость, усталостную прочность и др. [2,3].

Использовалась магнетронная распылительная система, изготовленная совместно с предприятием «Промышленная электроника» (Россия, г.Томск). Любая распылительная система требует своего подхода в зависимости от параметров вакуумной системы и откачного поста. Внешний вид магнетронной распылительной системы, установленной на вакуумной установке ННВ-6.6И1 показан на рисунке 2а, а источник электропитания для магнетрона на рисунке 2б. Ток магнетронного разряда зависит от многих факторов, например от рабочего напряжения, давления и рабочего газа, индукции магнитного поля, конфигурации магнетронной системы, распыляемого материала, и определяется мощностью источника питания.



а)



б)

Рисунок 2 - Вид магнетрона на камере установки ННВ (а), источник электропитания для магнетрона (б)

На базе вакуумной установки ННВ-6.6 И1 была создана вакуумная система, удовлетворяющая технологии магнетронного нанесения покрытий различного функционального назначения с давлением остаточных газов не более 10^{-5} Па. Создана магнетронная распылительная система с улучшенными параметрами. За счет локализации плазмы у поверхности катода достигается высокая плотность ионного тока (на два порядка выше, чем в обычных диодных системах распыления) и большая удельная мощность, рассеиваемая на мишени. Увеличение скорости распыления с одновременным снижением рабочего давления позволяет значительно снизить загрязнения пленок посторонними включениями. Локализация электронов вблизи мишени предотвращает бомбардировку ими подложек, что снижает температуру и радиационные дефекты в создаваемых структурах.

Источник питания магнетрона построен по схеме резонансного инвертора, преобразующего напряжение сетевой частоты в регулируемое выходное напряжение. Прибор может работать в режимах стабилизации напряжения, тока, или мощности. Отличительной особенностью данного источника питания является уменьшенное время срабатывания дугозащиты (не более 0,5 мкс). Принцип магнетронного распыления основан на образовании над поверхностью катода кольцеобразной плазмы в результате столкновения электронов с молекулами газа (чаще всего аргон). Положительные ионы, образующиеся в разряде, ускоряются в направлении катода, бомбардируют его поверхность, выбивая из неё частицы материала. Покидающие поверхность мишени частицы осаждаются в виде плёнки на подложке, а также частично рассеиваются на молекулах остаточных газов или осаждаются на стенках рабочей вакуумной камеры. Магнетронное распыление, позволяет получать высокую плотность ионного тока

и высокие скорости распыления при относительно низких давлениях порядка 0,1 Па.

Ниже, на рисунке 3 приведены примеры декоративных покрытий, нанесенных на представленных выше установках, а на рисунке 4 - декоративные покрытия на сувенирах.



Рисунок 3 - Примеры декоративных покрытий



Рисунок 4 – Сувениры с декоративными покрытиями на EXPO-2017

Обсуждение результатов. Перечислим туристические фирмы в городах Казахстана - Астана (154 туристических фирм, агентств, операторов), Алматы (189), Карагандинская область (179), Западно-Казахстанская область (32), Восточно-Казахстанская область (81), Северо-Казахстанская область (21). Итого не менее 500 туристических фирм.

Традиционное казахское ремесло сегодня – это самостоятельная и неотъемлемая часть материальной и нематериальной культуры [4]. На территории современного Казахстана исторически сложились различные виды традиционных народных художественных промыслов – войлочное производство, ткачество и ковроделие, вышивка, деревообделочное искусство, кузнечное ремесло, гончарный промысел, ювелирное, косторезное искусства, кожаный промысел, обработка камня. Но брендами, которые являются визитной карточкой страны стали башня Байтерек, высокогорный каток Медео, космодром Бай-

конур, каспийская нефть, Тургеньские вина, петропавловские макаронные изделия «Султан» и многое другое [5-7]. Мы не можем похвастаться региональными брендами в области декоративно-прикладного искусства.

Сфера развития ремесел находится на последнем месте среди всех Среднеазиатских республик. Казахская сувенирная продукция ограничивается в основном предметами, воссоздающими старинный быт или стилизованная, с декорированием национальным орнаментом посуда, одежда, мебель [8-10]. В большинстве случаев такая продукция не несет яркой национальной самобытности, не раскрывает особенности народно-художественной культуры, этноэстетические аспекты казахского народа. Из-за нехватки местных каналов поставки большинство сувениров, продаваемых в Казахстане, производятся в России, Узбекистане, Турции, Китае. Например, кыргызская ремесленная продукция зачастую продается в качестве казахской, благодаря схожести рисунков и традиционных узоров. К тому же она дешевле, поэтому и пользуется большим спросом. В настоящее время в Казахстане созданы предпосылки и реальные пути возрождения и развития народных традиций и промыслов. Создана сеть образовательных учреждений: учебные и кустарные мастерские прикладного ремесла, мастерские в составе технических училищ, художественные школы, отделения в художественных училищах и техникумах, кружки для занятий по прикладному ремеслу (ковроделие, резьба по дереву, чеканка, керамика и т.п.) при ВУЗах, фабриках, комбинатах, домах культуры, общеобразовательных школах [11-13].

В 2000 г. Указом Президента РК была утверждена «Концепция развития ремесленничества в Республике Казахстан». В 2006 г. создан фонд «Евразия Центральной Азии» (ФЕЦА), занимающийся исследованием ремесленного сектора Казахстана. Фондом была разработана и принята программа «Развитие ремесел и возрождение народных художественных промыслов в Казахстане». С 2008 г. в гг. Шимкенте и Усть-Каменогорске действуют Центры для ремесленников. В 2012 г. образован Союз ремесленников Казахстана. Ежегодно в различных регионах проводятся фестивали народных ремесел и конкурсы ремесленников «Шебер». В настоящее время в республике насчитывается 286 представителей, занимающихся национальными ремеслами и декоративно-прикладными промыслами. Современные мастера делают уникальные работы, в основе которых старые традиции, но выполненные с инновационным подходом. Народные мастера передают молодому поколению преемственную культуру, уникальные технологии и техники, художественно-стилистические системы, мотивы и сюжеты народного искусства. Все большую популярность набирает капчагайский костный фарфор, войлочные ковры сырмак,

способные стать по-настоящему казахстанскими брендами.

Выводы. В стране разрабатываются и осваиваются технологии тиражирования национальных сувениров для серийного производства. Авторы впервые использовали 3-D технологии для тиражирования национальных художественно-оформленных изделий и вакуумные ионно-плазменные установки для нанесения декоративных покрытий.

В настоящее время на заказ производятся работы используя:

- 3-D технологии тиражирования национальных художественно-оформленных изделий;

- вакуумные ионно-плазменные технологии для нанесения декоративных покрытий на сувениры;

Открыт опытно-производственный участок по серийному выпуску сувенирной продукции.

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН РК. Гранты №0118РК000063 и №Ф.0780.

Список литературы

1 Эффективность современных направлений развития индустрии туризма в Казахстане, [Электронный ресурс]: <https://kaztrk.kz/ru/news/articles/v-kazahstane-sozdan-komitet-industrii-turizma-15867>

2 Данилин Б.С., Сырчин В.К. Магнетронные распылительные системы. - М.: Радио и связь, 1982. - 326 с.

3 Кривобоков В.П., Сочугов Н.С., Соловьёв А.А. Плазменные покрытия (методы и оборудование). - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 104 с.

4 Аргынбаев Х. Традиции народной бытовой и обрядовой культуры // Культура и история Центральной Азии и Казахстана: проблемы и перспективы исследования. - Алматы: Ин-т философии МН- АН РК, 1997. - С. 4-12.

5 Ергалиева Р.А. Этнокультурные традиции в современном искусстве Казахстана. - Алматы: НИЦ «Ғылым», 2002. - 183 с.

6 Тохтабаева Ш.Ж. Шедевры великой степи. - Алматы: «Дайк-пресс», 2008. - 240 с.

7 Шокпарулы Д., Даркембайулы Д. Прикладное искусство казахов. - Алматы, 2007.- 272 с.

8 Давлетшина З. Возрождение войлока (история и современность) // Ватандаш. - 2009. - №7. - С. 165-174.

9 Джумагалиева К.В. Развитие кожевенного промысла, специфика и его особенности. // Вестник АГУ им. Х. Досмухамедова. - 2008. - С. 57-58.

10 Раимханова К.Н., Мекебаева А.А. Народные промыслы и ремесла казахов. - Алматы, 2003. - 108 с.

11 Джанибеков У. Эхо по следам легенды о золотой домбре.- А-Ата Өнер, 1991. – 295 с.

12 Шокпарулы Д., Даркембайулы Д. Прикладное искусство казахов. – Алматы, 2007.– 272 с.

13 Қасенова К, Шкляева С. Учимся ткать ковры и гобелены (пособие для ремесленников). - Алматы, 2009 г. – 184 с.

Юров В.М., кандидат физико-математических наук, доцент,
e-mail: exciton@list.ru

Балтабеков А.С., кандидат физико-математических наук,
e-mail: abskargu@mail.ru

Гученко С.А., магистр, e-mail: guchen@mail.ru

Лауринас В.Ч., кандидат физико-математических наук,
e-mail: vitas-laurinas@rambler.ru

Касымов С.С., кандидат физико-математических наук,
e-mail: skasymov@mail.ru