

ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЕТАЛЛА И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пентковский И.С., Коваленя А.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Садовская А.В.,
к.т.н. Александров В.М.

Белорусский национальный технический университет
Институт современных знаний имени А.М. Широкова
ОО «Белорусская федерация бокса»

Сувенирная продукция является элементом фирменного стиля компании, включает широкий спектр изделий в различных областях, начиная от массового рекламного продукта в виде брелка, ручки, и заканчивая единичной, эксклюзивной продукцией, выполненной на заказ.

Цель работы – изучение технологий производства сувенирной статуэтки для Белорусской федерации бокса. Для достижения цели работы поставлена задача: проанализировать различные технологии производства сувенирной продукции на примере статуэтки Белорусской федерации бокса.

Статуэтка Белорусской федерации бокса была разработана и изготовлена во второй половине 90-х годов, при разработке дизайна статуэтки базовой идеей являлось использование символа, который указывает на принадлежность к стране и отражает принадлежность к боксу. За идею при создании статуэтки был взят аист, который является ключевым белорусским символом и его графический образ часто используется как своеобразный знак Беларуси. Аист находится в стойке боксера, имеет на крыльях перчатки, одет в шорты и майку для бокса. Данная статуэтка размещается на пьедестале-подставке с логотипом федерации бокса и ею награждаются почетные гости федерации, участники и победители турниров.

Для изготовления сувенирной статуэтки из бронзы используют технологию художественного литья. Различают два вида литья:

- литье в песчано-глинистые формы;
- литье в металлические формы.

Изготовление различных браслетов, украшений, статуэток с изображениями и фигурами из бронзы методом литья были уже известны в 3-м тысячелетии до н. э. в Древнем Египте и Вавилоне.

Бронза – это сплав меди с оловом (как основной компонент) или другими металлами, такими как свинцом и никелем. Если в сплаве 4-6% олова, бронза становится пластична, ее можно ковать, если 27% олова, сплав – твердый и хрупкий материал. При содержании 33% олова, сплав становится похожим на серебро, и называется белая бронза. В зависимости от

количества меди, содержащегося в сплаве, можно менять его цвет. Температура плавления бронзы составляет от 970 до 1350 °С.

Кроме металлов (латуни, бронзы) для изготовления сувенирных изделий применяются пластмассы, в данном случае используется технология литья под давлением и для этого необходимо создавать специальные пресс-формы.

Литье – это производственный процесс изготовления металлических изделий путем заливки в специальную форму расплавленного металла.

Технология литья в песчано-глинистые формы осуществляется следующим образом: расплавленный металл (например, бронза) заливается в специальную литейную форму, изготовленную из песка и глины, в которой, остывая, он затвердевает, сохраняя очертания этой формы [1].

Песчано-глинистые формы изготавливают из песка, глины в различных соотношениях в зависимости от вида используемых материалов и литья. Глина является основным связующим в данной формовочной смеси. Для того, чтобы литейная форма не разрушилась формируется опока, в которую устанавливается форма. Деталь или изделие, полученное таким образом, называется отливкой, и основная сложность технологии заключается в создании данных отливок. После извлечения детали из формы необходимо доработать полученную деталь, отшлифовать, провести чеканку изделия.

Процесс изготовления изделия начинается с лепки заготовки из пчелиного воска. Пчелиный воск подогревают для удаления примесей. Заготовку покрывают плотным слоем глины, для этого глины предварительно измельчают, просеивают, смешивают с водой. В слое глины делают несколько отверстий, через которые будет удаляться воск. Далее заготовку нагревают на огне, воск становится жидким и удаляется через отверстия. Расплавляют металлы, готовят латунь (медь с цинком) или бронзу (медь с оловом) и заливают их в форму, охлаждают форму водой и глину раскалывают. Данный метод еще называют методом «утраченного воска», далее изделие доводится до блеска, полируют, наносят патину [2].

Принцип литья в металлические формы (кокили) заключается в следующем в том, что необходимо подготовить металлическую форму (кокиль) (подогреть форму, окрасить рабочую поверхность, высушить краску, собрать кокиль), выплавить металл и залить в форму, выдержать в форме, извлечь отливку из формы, выполнить обработку отливки.

Одним из новых методов изготовления сувенирной продукции является печать на 3D-принтере, сущность которого заключается в производстве изделия сложной формы по трехмерной компьютерной модели путем нанесения материала. На первом этапе осуществляется моделирование образца в САД-программе, следующий этап заключается в переводе полученного

файла в STL-формат, который распознает 3D-принтер, задаются параметры печати, выбирается материал для печати и выставляются поддержки образца [3].

На рисунке представлены образцы литого аиста из бронзы, пластмассы и напечатанного образца на 3D-принтере с сохраненными поддержками.



а



б



в

а - образец статуэтки из бронзы, б – образец статуэтки из пластика,
в - образец статуэтки из PLA-пластика, изготовленного на
3D-принтере с поддержками

Рисунок 1 - Внешний вид сувенирной статуэтки «Аист-боксер» Белорусской федерации бокса

Таким образом, в данной статье проанализированы основные технологии производства сувенирной продукции и рассмотрены особенности и способы ее изготовления. Изготовление художественным литьем бронзой, литьем пластмассы под давлением или литьем расплавленного металла в песчано-глинистую форму является более трудозатратным методом в сравнении с производством сувенирной продукции путем печати ее на 3D-

принтере. Данный метод позволяет подготовить трехмерную модель в САД-программе, которая в дальнейшем может использоваться при печати неограниченное количество раз. Помимо мобильности и скорости производства, относительно других методов, образец может редактироваться и видоизменяться в программе, что не требует дополнительного времени и финансовых вложений для производства литьевых форм. Стоит отметить, что 3D-принтеры работают с различными видами пластика: ABS, PETG, SBS, HIPS, PLA-пластики, каждый из них имеет свои свойства и особенности при использовании для печати.

Литература

1. Ермаков, М.П. Основы дизайна. Художественная обработка металла. Учебное пособие/ М.П. Ермаков. – Из-во «ЛитераФорте», 2014. – 606 с.
2. Галанин, С.И. Литье изделий в технике "Утраченного воска"/ С.И. Галанин, А.Н. Ишутина// Труды академии технической эстетики и дизайна. – 2014. – №2. – С. 5-10.
3. Пентковский, И.С. Моделирование изделий сложной формы для 3D-печати / В.М. Александров, И.С. Пентковский, Е.А. Петренко // Инновации и современные технологии в промышленном дизайне и упаковке [Электронный ресурс] : материалы 76-ой научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ, 28 февраля 2023 г. / Белорусский национальный технический университет, Факультет технологий управления и гуманитаризации ; редкол.: Д. М. Медяк (пред. редкол.) [и др.] ; сост. А. В. Садовская. – Минск : БНТУ, 2023. – С. 40-42.

УДК 621.798

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ УПАКОВКИ СОКА И ВЫБОР НАИБОЛЕЕ УДОБНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПО МНЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Пешко П.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Коротыш Е.А.
Белорусский национальный технический университет

Технологичность конструкции изделия является существенной характеристикой совершенства изделия, так как в значительной степени определяет уровень технико-экономических показателей его производства [1].