

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Битюцкого Александра Дмитриевича
«Применение аддитивных технологий в литейном производстве для изготовления художественных и ювелирных изделий с целью повышения их качества и художественной привлекательности», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.6.3. — Литейное производство.

Диссертационная работа Битюцкого Александра Дмитриевича охватывает исследование применения 3D-печати, топологической оптимизации, компьютерного моделирования в технологическом процессе литья по выплавляемым моделям и повышение художественной привлекательности изготавливаемых изделий.

В работе исследованы методы генеративного дизайна и топологической оптимизации, позволяющие в ходе многочисленных итераций создавать различные геометрические структуры в моделях. Актуальность 3D-моделирования с генеративным формообразованием обусловлена активным внедрением искусственного интеллекта и нейросетей для создания эскизов, чтократно повысило темпы реализации данных продуктов и расширило базу графических решений.

Применение топологической оптимизации как инструмента для создания оригинальных художественных изделий на основе математических вычислений не распространено и обладает очевидным научным потенциалом для исследования.

Одним из критериев художественной привлекательности ювелирных и художественных отливок является их оригинальность, которая может быть достигнута применением новых методов по их проектированию, производству и постобработке. Данный факт указывает на актуальность разработки новых методик и способов к изготовлению отливок, обладающих художественной ценностью.

Диссертация Битюцкого А.Д. является законченной научно-исследовательской работой, обладает научной новизной и практической значимостью. Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы. Они неоднократно и с успехом докладывались на профильных как литейной, так и дизайнерской направленности. Результаты работы представлены 7 научными публикациями в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, а также 12 тезисах докладов конференций (РИНЦ). Сформированные в цифровом виде результаты диссертационной работы зарегистрированы в качестве программного

обеспечения, что подтверждается 2 свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

По результатам компьютерного моделирования и предложенной в диссертации методики проведено опытно-промышленное опробование: разработаны топологически оптимизированные ювелирные и художественные модели, проведена обработка их поверхности и формы на основании сформированных правил. Изготовлены качественные опытные образцы с бионической структурой литьем по выплавляемым моделям.

Внедрена методика изготовления и постобработки бионических художественных изделий по технологиям 3D-печати и литья по выплавляемым моделям, практические рекомендации по 3D-печати моделей с питателями и программное обеспечение по определению алгоритма оптимизации.

Отличительные положительные стороны диссертации:

- результаты диссертационной работы, представленные в разработанном программном обеспечении, возможно модернизировать, тем самым поддерживая ее актуальность;

- практическая значимость подкреплена возможностью разработки фирменной ювелирной и художественной продукции предложенным методом проектирования, в результате чего генерируется оригинальная структура изделия с логотипом или товарным знаком;

- результаты компьютерного моделирования и оптимизации изделий подтверждены опытно-промышленным опробованием;

- проведено исследование формовочных материалов на основе кристобалита, гипса и кварца, установлены их оптимальные пропорции, обеспечивающие отсутствие геометрической деформации, пригара и пористости на поверхности отливок из сплавов выбранных сплавов CrM925 и M67/33;

- высокая практико-ориентированность работы: полученные результаты внедрены в работу литейного предприятия.

Практическая значимость работы помимо прочего заключается в предложенном Битюцким А.Д. автоматизированном способе разработки конфигураций ювелирных и художественных отливок с применением топологической оптимизации, а также в правилах и алгоритмах оптимизации моделей ювелирных изделий для литья по выплавляемым моделям, в том числе предложениях по рациональному выбору результата оптимизации и его постобработке.

На основании вышеизложенного можно дать положительную оценку работе Битюцкого А.Д. Вместе с тем, по автореферату имеются следующие замечания и рекомендации:

1. Не ясно как были выбраны параметры, по которым проводилась топологическая оптимизация художественных изделий. Не представлены варианты выбора дизайнов таких изделий. Возможно ли проектирование с применением топологической оптимизации или генеративного дизайна геометрических структур, не только имитирующих природные формы.

2. Отсутствует обоснование преимуществ применения гипсо-кристобалитовых форм над керамическими литейными формами для проектируемых художественных и ювелирных изделий.

Указанные замечания не снижают значительной практической и научной значимости диссертационной работы, которая по содержанию и результатам полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а её автор — Битюцкий А.Д., заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 — Литейное производство.

*Заведующий кафедрой общей технологии силикатов
Российского химико-технологического университета им. Д.И.Менделеева
Д.т.н., доцент Захаров Александр Иванович*

12 декабря 2024 г.

Захаров Александр Иванович

Адрес: Миусская пл.9
Телефон: 8(495) 496-93-24
Адрес электронной почты: zakharov.a.i@muctr.ru



В.С. Мирошников