

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Чана Динь Хынга
«Разработка и исследование технологии микроштамповки листовых деталей из цветных
металлов и сплавов, с применением штампового инструмента, полученного методами
3D-печати» по научной специальности

2.5.7 «Технологии и машины обработки давлением»

В автореферате диссертационной работы соискателя рассматривается технология листовой штамповки микродеталей. Автореферат изложен на 23 страницах. Круглые заготовки получают вырубкой из металлической ленты, затем подвергаются вытяжке. В качестве исходного материала используются ленты из меди, латуни и алюминия, толщиной 100 мкм.

Научная новизна сформулирована в четырёх позициях:

- комплексные исследования на миниатюрных инструментах, полученных по технологиям аддитивного производства;
- математическая модель в виде пятифакторного уравнения регрессии изменения максимальной силы деформирования от технологических параметров;
- результаты экспериментальных исследований, полученные на специализированном стенде, представляющем из себя мехатронную систему, оснащённую датчиками измерения силы и контроля перемещения пуансона;
- оценка точности инструментов для формообразующей и разделительной операций для микродеформирования при помощи бесконтактной системы 3D-сканирования.

В первой главе автореферата дан литературный обзор по вопросу микродеформирования. Во второй главе выполняется построение методики исследования технологии микроштамповки, вычисляются значения основных технологических параметров процесса вытяжки, определяются механические свойства исследуемых материалов. В третьей главе значение технологических параметров определяется по результатам численного моделирования, выполняется построение пятифакторного уравнения регрессии. В четвёртой главе выполняется обсуждение изготовления инструментов методами 3D-печати и выбор оборудования. В пятой главе определяется коэффициент износа на основании серии экспериментов и уравнения Арчарда. Также выполнено численное моделирование аналогичной задачи, по результатам которого определено контактное давление на поверхности матрицы. В шестой главе представлены варианты расширения технологии на неосесимметричные, пластинчатые детали. Показано, что в таком случае инструмент либо должен быть скомпенсирован, чтобы устранить

незаполнение в области скруглений, либо требуется выполнение дополнительной операции «правка» получаемой детали.


По содержанию автореферата имеется два замечания.

- 1) Не рассмотрен вопрос того, чем отличается керамоподобный фотополимерный материал от обычного фотополимерного материала? Возможно ли замена дорого керамоподобного материала на более экономичный без ущерба выполнения изучаемых операций?
- 2) Не ясно общее число опубликованных работ.

Обозначенные в работе цели и задачи исследования были выполнены. Полученные результаты являются оригинальными и достоверными, могут быть использованы как в учебном процессе, так и для решения технических вопросов, связанных с внедрением инструментов цифрового производства на предприятиях, повышением качества и точности изготовления продукции.

Представленный автореферат диссертационной работы Чана Динь Хынга демонстрирует весьма обширный объем как экспериментальной работы, так и работы, связанной с моделированием (CAD-CAE). Полученные результаты отражают законченность диссертационной работы, имеют потенциальный выход на реальное производство. Диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемыми ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Чан Динь Хынг, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7 «Технологии и машины обработки давлением».

Заведующий лабораторией
керамических материалов и технологий, к.т.н.,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «МИРЭА - Российский технологический университет»


А.В. Смирнов
14.04.2025

Адрес организации:

119454, г. Москва,

Проспект Вернадского, д. 78

Тел.: +7 (499) 600 80 80, доб. 20106

smirnov_av@mirea.ru

Подпись Смирнова А.В. удостоверяю

Подпись руки

Начальник Управления кадров

УДОСТОВЕРЯЮ

