

В диссертационный совет 24.2.307.01
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный
исследовательский технический
университет»
Ученому секретарю совета,
к.т.н., доценту
Вулых Н.В

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Фалеева Сергея Юрьевича
**«Совершенствование технологии дробеударного формообразования
обводообразующих деталей на основе цифровых решений»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.6. – «Технология машиностроения»

Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью совершенствования технологии изготовления длинномерных обводообразующих деталей за счёт внедрения цифровых решений, обеспечивающих рост показателей точности и производительности. Особую значимость задача приобретает при разработке технологии изготовления крупногабаритных панелей двойной кривизны. В качестве предмета исследования выступает технологический процесс формообразования длинномерных деталей, реализуемый по следующей схеме: на первом этапе осуществляется черновая дробеударная обработка в проходных камерах, на втором - доводочная операция на установках контактного типа. Такая последовательность позволяет рационально распределить технологические нагрузки и достигнуть требуемой точности конечного контура изделия.

Автором разработана методика расчёта и назначения режимных параметров дробеударного формообразования с применением алгоритмов машинного обучения. Инструментальной основой предложенного подхода служит программный комплекс, автоматизирующий определение геометрии детали на базе CAD-модели. Сформированный массив геометрических данных передаётся в специализированное

программное обеспечение для расчёта технологических маршрутов и режимных параметров обработки. Реализация данных решений способствует сокращению трудоёмкости технологической подготовки производства и оптимизации двухстадийной схемы процесса, что в совокупности обеспечивает повышение производительности.

Научная новизна работы заключается в разработке усовершенствованного метода оценки параметров микрорельефа обработанной поверхности с использованием машинного зрения и алгоритмов машинного обучения, а также в установлении закономерностей формирования напряжённо-деформированного состояния при ДУФ. Существенным научным результатом является построение математической модели на базе машинного обучения для прогнозирования формоизменения крупногабаритных обводообразующих деталей после обработки - это позволяет учитывать интегральное воздействие технологических факторов на геометрию изделия.

Достоверность полученных результатов подтверждена комплексом экспериментальных исследований, а также согласованностью разработанных математических моделей с экспериментальными данными, полученными в ходе работы, и результатами исследований других авторов. Практическая значимость диссертации определяется внедрением методики расчёта и назначения технологических параметров ДУФ, интегрированной в схему формообразования (черновая и доводочная операции). Отдельные результаты исследования нашли применение в производственной деятельности АО «Туполев», что свидетельствует о востребованности и конкурентоспособности предложенных технических решений.

Вместе с тем по работе можно сформулировать ряд замечаний уточняющего характера:

- Экспериментальные исследования выполнены на упрощённых образцах без учёта влияния конструктивных элементов реальных деталей (утолщений, карманов, люков и др.) на формообразование.

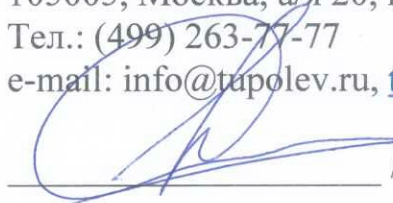
- Модуль для Unigraphics NX12 ограничивает внедрение из-за привязки к конкретной САПР; целесообразно разработать независимый модуль, совместимый с 3D-моделями различных форматов.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не ставят под сомнение основные научные и практические результаты работы.

Автором решены ключевые задачи, направленные на повышение эффективности производства длинномерных обводообразующих деталей. Диссертационное исследование соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней». Работа Фалеева С. Ю. является завершённым научно-квалификационным трудом, обладающим научной новизной, практической ценностью и достоверностью результатов. Автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

Рецензент:

Директор по научно-техническому развитию
Акционерное общество «Туполев» (АО «Туполев»)
105005, Москва, а/я 20, набережная Академика Туполева, д.17
Тел.: (499) 263-77-77
e-mail: info@tupolev.ru, tu@tupolev.ru

 /Солозобов Валерий Иванович /

«18» 08 2026 г.



Подпись рецензента заверяю:

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
КАДРОВОГО УЧЁТА
А. Б. ДУБОВА

