



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЯКОВЛЕВ»

**ФИЛИАЛ ПАО «ЯКОВЛЕВ» –
«РЕГИОНАЛЬНЫЕ САМОЛЕТЫ»**

ул. Ленинская Слобода, д. 26, стр. 5, Москва, 115280
ИНН 3807002509, КПП 772543001, ОГРН 1023801428111
тел.: +7 (495) 777-21-01, факс: +7 (495) 221-36-39
e-mail: office@yakovlev.ru
www.yakovlev.ru

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»

Диссертация С. Ю. Фалеева направлена на повышение производительности и точности изготовления длинномерных обводообразующих деталей. Работа посвящена актуальной задаче - совершенствованию технологии дробеударного формообразования длинномерных обводообразующих деталей, характеризующихся двойной кривизной и большими габаритами. Существующие решения отличаются низкой производительностью и высокой зависимостью от человеческого фактора; применение цифровых инструментов позволяет повысить точность, повторяемость и эффективность процесса.

Автором разработан комплекс научно-технических решений: методика расчёта режимных параметров ДУФ с применением машинного обучения, конечно-элементные модели, учитывающие начальные напряжения и деформации в поверхностном слое, а также программные инструменты на базе машинного зрения и ML-алгоритмов. Создана база данных зависимостей кривизны участков панелей от напряжённо-деформированного состояния и режимов обработки, на основе которой реализована автоматизация назначения маршрутов и параметров обработки по CAD-модели, с разделением на черновое ДУФ и чистовую обработку на ЧПУ-оборудовании.

Научная новизна работы состоит в разработке методики КЭ-моделирования с использованием эпюр начальных напряжений в качестве эквивалентной нагрузки, установлении взаимовлияния соседних участков панели при формообразовании, а также в интеграции ML-подходов для оптимизации режимов ДУФ с учётом типа оборудования. Достоверность результатов подтверждена экспериментально (в т. ч. в лабораторных условиях ИрНИТУ), согласованностью расчётных и опытных данных, применением современного ПО и высокоточного измерительного оборудования. Практическая ценность решений подтверждена их использованием на предприятии АО «Туполев».

Вместе с тем по работе имеются отдельные замечания:

- исследования выполнены на упрощённых образцах без учёта конструктивных элементов реальных деталей (утолщений, карманов, люков.);
- в моделировании преимущественно учтена поперечная кривизна полотна - продольная кривизна проанализирована недостаточно;

Указанные замечания носят уточняющий характер, не затрагивают концептуальной основы работы и не снижают значимости полученных результатов. Диссертация представляет собой завершённое, научно-квалификационное исследование, соответствующее требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней». Автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

Организация: Филиал ПАО «Яковлев» - «Региональные самолеты»

Рабочий телефон: +7 (495) 727-1988

Адрес электронной почты: office@yakovlev.ru

Начальник НИО технологического
сопровождения проектов

К.С. Кланцова

Подпись заверил:



3.08.2026