

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»

Тема диссертационной работы, посвящена совершенствованию технологии формообразования обводообразующих крупногабаритных панелей. Существующие производственные решения, применяемые при обработке крупногабаритных деталей (в том числе длиной свыше 25 м), характеризуются низким уровнем производительности, что существенно ограничивает эффективность технологических процессов. Действующие методики назначения режимных параметров также отличаются невысокой оперативности и в значительной степени базируются на субъективных знаниях и опыте технолога, что обуславливает высокую степень влияния человеческого фактора.

В работе предложены методические и технологические решения, направленные на повышение производительности обработки и минимизацию зависимости результатов от квалификации персонала.

Усовершенствованный технологический процесс предусматривает двухстадийную схему: черновую обработку на высокопроизводительном оборудовании и доводочную - на установке контактного типа.

Представленная работа, посвященная решению проблемы низкой производительности и повышению точности при формообразовании обводообразующих длинномерных деталей с помощью дробеударного формообразования, является актуальной.

В диссертации получен ряд новых научных результатов, образующих целостную систему:

- Предложен способ оценки параметров микрорельефа дробемётной поверхности по фракционному составу отпечатков с применением 3D-профилометрии, машинного зрения и ML-алгоритмов.
- Выявлены закономерности формирования напряжённо-деформированного состояния при внедрении дроби; на их основе выполнено КЭ-моделирование с автоматической генерацией параметров соударения по данным микрорельефа и фракционного состава дроби.
- Установлены зависимости кривизны участков панелей и обшивок от режимных параметров ДУФ при использовании эпюр начальных напряжений и

деформаций в качестве эквивалентной нагрузки.

- Разработана ML-модель для прогнозирования формоизменения крупногабаритных деталей на базе зависимостей кривизны от начального напряжённо-деформированного состояния и режимов дробеобработки.

Разработанные методики и программное обеспечение позволяют автоматизировать расчёт технологических параметров, сократить трудоёмкость и повысить точность изготовления панелей. Использование результатов исследования подтверждено актом внедрения на предприятие машиностроительной области в АО «Туполев».

К замечаниям по работе можно отнести следующее.

Апробация разработанной методики выполнена на единичном типовом образце с применением лабораторного оборудования; сведения о верификации технологии на промышленном оборудовании в работе не представлены.

Ограничение экспериментальной базы сплавом В95 пчТ2 снижает потенциал масштабируемости и отраслевой применимости полученных результатов.

Совокупность программных решений характеризуется повышенной сложностью эксплуатации в отсутствие регламентирующей инструкции; рациональным представляется объединение функциональных модулей в едином программном интерфейсе для обеспечения удобства взаимодействия пользователя с системой.

Диссертация Фалеева С.Ю, обладает научной новизной, практической и теоретической ценностью и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 «Технология машиностроения».

Рецензент:

Главный технолог

Д.М. Фролова

Наталья Фролова
Главный специалист



О. А. Ртищев

7.08.2026