



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР  
 «ТИТАН – БАРРИКАДЫ»**  
 (АО «ФНПЦ «ТИТАН – БАРРИКАДЫ»)

400071, г. Волгоград, пр. Ленина, б/н  
 Тел. 74-93-26  
 Факс. (8442) 27-57-36, 27-40-20  
 E-mail: cdb@cdbtitan.ru

от 26.12.2022 № 8833/ОТ-124

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Отзыв на автореферат  
 диссертации  
 Кожевникова С.И.

Ученому секретарю  
 Нихамкину М.Ш.

614990, РФ, г. Пермь,  
 Комсомольский пр-т, д.29,  
 Диссертационный совет  
 Д ПНИПУ.05.18 в  
 ФГАОУ ВО «ПНИПУ»

### Отзыв

на автореферат диссертационной работы Кожевникова Сергея Игоревича «Технологическое обеспечение повышения износостойкости пресс-форм на основе формирования рационального макрорельефа формообразующих поверхностей при фрезеровании на станках с ЧПУ », представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – «Технология машиностроения»

Представленное научное исследование посвящено решению актуальной проблемы, связанной с повышением износостойкости рабочих поверхностей сложных пространственных пресс-форм используемых при изготовлении деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Для решения этой проблемы автором предлагается технология по обработке формообразующих поверхностей пресс-форм методом высокоскоростного фрезерования по траектории, которая образует с вектором течения расплава различный фиксированный угол, зависящий от коэффициента формы подобия обрабатываемого участка. Предложенный подход позволяет существенно снизить влияние на пресс-форму абразивного износа частицами стекла и углеволокна, входящими в состав расплава ПКМ, а также увеличить скорость заполнения и остывания пресс-формы, что в итоге положительно сказывается на производительности всего технологического процесса.

Особенно стоит отметить теоретическую и практическую значимость проделанной работы, которая позволяет еще на стадии технологической подготовки производства, руководствуясь разработанным алгоритмом и математическими моделями, прогнозировать шероховатость поверхности в зависимости от режимов резания, формы режущего инструмента и кривизны поверхности.

Несомненным плюсом диссертационного исследования является то, что достоверность теоретических выкладок подтверждена экспериментально на большой выборке из 38 пресс-форм различных размеров и формы.



В качестве замечаний следует отметить следующие:

- 1) Из автореферата не совсем понятно, существует ли интеграция разработанного автором алгоритма с САД/САМ системой или реализован отдельный программный продукт;
- 2) В автореферате не отражено рассматривал ли автор возможность комбинированной обработки поверхности по траектории, образующей два взаимно перпендикулярных угла с вектором течения расплава;
- 3) Автором в автореферате не рассмотрены такие методы формирования микрорельефа поверхности как обработка по траектории зигзага, спирали, изолиний и др., которые могут улучшить показатели времени заполнения раствором, а также повысить стойкость пресс-форм;
- 4) Для развития данного исследования считаем необходимым произвести сравнения долговечности пресс-форм изготовленных согласно предложенной технологии автором и пресс-форм, которые подвергаются дополнительному финишному этапу обработки – ручному или механическому полированию.

Приведенные замечания не снижают научной значимости и практической ценности диссертационного исследования и могут служить направлением дальнейших исследований. Диссертация Кожевникова С.И. соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – «Технология машиностроения».

Главный технолог

АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»,

Кандидат технических наук

Специальность 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

e-mail: [aleing@yandex.ru](mailto:aleing@yandex.ru)

тел.:(8442)74-94-70

*Handwritten signature and date: 2022 г.*

А. Р. Ингеманссон  
Александр  
Рональдович

Ведущий инженер-технолог

АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»,

Кандидат технических наук

Специальность 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

и 05.02.08 – «Технология машиностроения»

*Handwritten signature and date: 2022 г.*

И. В. Фирсов  
Иван  
Викторович

подпись Ингеманссона А.Р. и Фирсова И.В. УДОСТОВЕРЯЮ

зам. начальника отдела кадров

АО «ФНПЦ «Титан-Баррикады»



Т.С. Мельникова