



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПЕРМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Героев Хасана ул., д. 41, Пермь, 614990
Тел./факс (342) 281-02-47 / 281-01-90
E-mail: info@pniti.ru; http://www.pniti.ru

ОКПО 07501343; ОГРН 1025900913390
ИНН/КПП 5904000518/590150001

07.05.2019

№ 03/880

На №

от

Отзыв на автореферат диссертации

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.210.01
ФГОУ ВО «Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»
проф. Надеждину И.В.
ул. Пушкина, д. 53, г. Рыбинск, 152934

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кожинной Светланы Михайловны
«Повышение эффективности обработки маложестких поверхностей проточной части
лопаток и моноколес ГТД концевыми фрезами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Представленная диссертация посвящена проблеме снижения трудоемкости изготовления и себестоимости продукции машиностроения.

Концевое фрезерование на станках с ЧПУ является распространенным способом изготовления лопаток турбин и моноколес газотурбинных двигателей и компрессоров – из-за сложной пространственной конфигурации проточной части лопаток. От качества фрезерования, в том числе от силового и теплового воздействия при резании, зависят трудоемкость последующей чистовой обработки заготовок и эксплуатационные свойства изделия. Это обуславливает актуальность и практическую значимость разрабатываемой проблемы.

В автореферате отражены вопросы определения силового воздействия на заготовку при фрезеровании, вопросы выбора износостойкого покрытия режущих поверхностей инструмента и вопросы оптимизации технологического процесса.

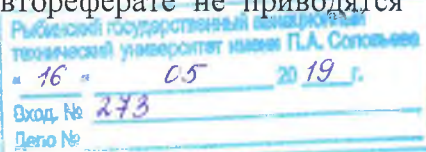
Приводятся сведения о практическом использовании результатов диссертационной работы в ПАО «ОДК-Сатурн».

По автореферату имеются отдельные замечания и рекомендации:

1. Формулы (1) представляются не вполне корректными: из первой формулы следует, что осевая составляющая силы резания пропорциональна синусу суммы двух углов, лежащих во взаимно перпендикулярных осевых плоскостях фрезы: угла наклона винтовой линии стружечных канавок фрезы и угла наклона рабочего участка поверхности фрезы.

Равнодействующая сил резания, обозначенная в тексте после формул (1) как R , в следующем абзаце обозначается P_p . Величина равнодействующей силы не зависит от выбора системы ортогональных координат.

2. В основе соотношений, использованных в формуле (2) – гипотеза плоских сечений. Кроме того, соотношение, описывающее деформацию кручения, выведено для стержней круглого сечения, а заготовка лопатки, нагруженная сосредоточенной силой, по деформационным характеристикам ближе к пластине. В автореферате не приводятся



данные о точности формулы (2), хотя бы по результатам частных компьютерных расчетов методом конечных элементов.

3. Из текста и рисунка 6 не ясна физическая природа передаточных функций - кроме функции деформации W_1 . В аналитических описаниях передаточных функций использовано большое количество численных значений параметров без указания источников информации или сведений о собственных экспериментальных исследованиях.

Не показано также, учитывается ли влияние на устойчивость резания соотношение частот вибрационного воздействия режущего инструмента – фрезы с конечным числом режущих кромок – и частот собственных колебаний обрабатываемых заготовок, закрепленных в станке.

4. При описании третьей (экспериментальной) главы диссертации представлены формулы (7) для моделирования сил резания и температуры – в традиционной зависимости от величины подачи, скорости резания, глубины резания и ширины строки фрезерования. В этих формулах используется большое число эмпирических коэффициентов, но не учитываются (и не приводятся значения) углы резания инструмента, угол подъема стружечной канавки, вид покрытия режущих поверхностей инструмента.

5. При описании изложенной в четвертой главе диссертации предложенной автором методики оптимизации операций концевое фрезерование по технико-экономическим показателям и параметрам качества сформулированы целевые функции в виде функционалов (8)-(10) с большим числом численных коэффициентов и указанием, что представлены функции «в общем случае». Не описано, как конкретные численные характеристики в формулах (8)-(10) получаются из результатов глав второй и третьей.

6. В разделе «Общие выводы по диссертации» было бы желательно при перечислении выполненных исследований указывать конкретные полученные автором новые знания, составляющие научную ценность диссертации. Например, какие новые факторы изучены автором, какие соотношения параметров можно рекомендовать для практического использования и т.д.

В целом, по автореферату можно сделать вывод, что представленная диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, способствующие развитию теории и практики технологии машиностроения. Выполненная работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Кожина Светлана Михайловна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.



Генеральный директор

М.П.

Зам. генерального директора по науке,

д-р техн. наук

спец. 05.02.08

Трапезников Юрий Васильевич

Шендеров Илья Борисович

Место работы авторов отзыва:

АО «Пермский научно-исследовательский технологический институт»,

614990, РФ, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 41

E-mail: info@pniti.ru

6 мая 2019 г.