

В диссертационный совет Д 212.210.01
Рыбинского государственного
авиационного технического
университета имени П.А. Соловьева,
ученому секретарю диссертационного
совета д.т.н., доц. Надеждину И.В.

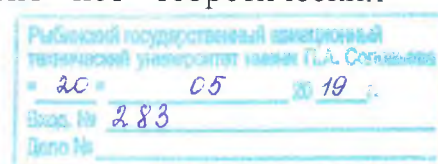
152934, г. Рыбинск, ул. Пушкина, д. 53

ОТЗЫВ

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

Некоторые обрабатываемые детали, в частности моноколеса газотурбинных двигателей (ГТД), представляют собой конструкции малой жесткости и имеющие склонность к появлению вибраций при их окончательной обработке концевым фрезерованием. К обработанным поверхностям предъявляются высокие требования по точности и шероховатости.

Появление высокоточных пяти-координатных фрезерных станков позволяет устранить эти трудности, решить казалось бы неразрешимое противоречие -используя универсальную оснастку и неточную заготовку повысить точность обработки, снизить время на технологическую подготовку производства. Использование пяти-координатной обработки позволяет ориентировать инструмент и деталь в любом положении, что дает возможность осуществлять формообразующие движения практически любой геометрической сложности, позволяет осуществлять обработку детали за один у станов. При данном методе обработки время на технологическую подготовку производства определяется временем на разработку управляющих программ и именно здесь находится «ахиллесова пята» данного метода обработки. Высокие требования к точности сложнофасонных поверхностей таких деталей обуславливают учет всех возможных факторов погрешности, характерных для обработки резанием при проектировании управляющих программ. Но на настоящий момент нет теоретических



положений, позволяющих учесть эти погрешности, к которым относятся силовые и динамические процессы резания, что не дает возможности априорно учесть все эти факторы при определении технологических условий обработки. Экспериментальная доводка управляющих программ увеличивает в несколько раз время на технологическую подготовку производства и не позволяет точно определить - являются ли полученные опытным путем режимы обработки наиболее точными и производительными. В связи с этим, представленная работа является, несомненно, актуальной.

По результатам диссертационных исследований автором разработана математическая модель расчета составляющих силы резания и температуры применительно к условиям концевое фрезерования деталей, имеющих малую жесткость, определены деформации компонентов технологической системы в зависимости от схемы закрепления детали. В автореферате представлена динамическая модель процесса концевое фрезерования деталей при переменной жесткости с учетом режимов обработки и характеристик инструмента, определена зона устойчивости процесса обработки, проведены экспериментальные исследования силовых и температурных зависимостей от режимов резания при концевом фрезеровании для группы титановых сплавов.

Практическая значимость работы подтверждена определением зон устойчивости процесса обработки, которые позволили разработать рекомендации, к режимам реализации процесса, конструктивным параметрам инструмента и оборудования.

Вместе с тем, по тексту автореферата можно отметить ряд отдельных замечаний:

1. В выражении 6 и в рисунке 7 на стр. 10, представляющим графическую интерпретацию выражения 6, отсутствуют значения величин таких как T_p , K_p . Это делает крайне затруднительным оценку достоверности представленных результатов.
2. На рисунках 7, 8, 9 одна и та же величина (b) представляет разные параметры, а именно: сечение среза и ширину среза. Корректно было представить эти параметрами разными символами, т.к. они не обладают явной функциональной зависимостью.
3. На стр. 14 (первый абзац), указано, что «Удовлетворительное согласование подтверждает адекватность полученных регрессионных моделей и свидетельствует об их достоверности».

Адекватность проверяется по другому критерию. О достоверности можно говорить на определенном интервале, который в автореферате отсутствует.

В целом диссертация является завершенной работой, по актуальности, научной новизне и практической значимости она вполне соответствует критериям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к кандидатским диссертациям (пункт 9 Положения), а ее автор, Кожина Светлана Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Д.т.н., доцент,

профессор кафедры

«Автоматизированное оборудование
машиностроительного производства»

Сергей Владимирович Сафонов

Заведующий кафедрой

«Автоматизированное оборудование
машиностроительного производства»

13.05.19

д.т.н., профессор

Владимир Романович Петренко

ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет

Адрес: 394026, г. Воронеж, Московский проспект, 14.

e-mail: kafedra-ao@mail.ru

тел.: +7(473) 246-19-77