

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

В диссертационный совет
Д 212.210.01
на базе ФГБОУ ВО «Рыбинский
государственный авиационный
технический университет имени
Соловьева П.А.»
Ученому секретарю Надеждину И.В.

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

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы на соискание ученой степени доктора технических наук Никитина Сергея Петровича «Математическое моделирование термомеханических процессов в зоне резания элементарных поверхностей при профильном глубинном шлифовании, обеспечивающее заданный предел выносливости лопаток турбин ГТД»

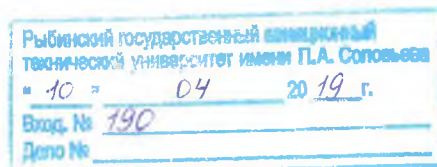
Актуальность выбранной автором темы диссертационной работы определяется с одной стороны проблемой обеспечения надежности современного газотурбинного двигателестроения гражданской авиации, а с другой стороны – обеспечением коммерческой эффективности за счёт снижения себестоимости производства ГТД. Надежность ГТД во многом зависит от окончательной механической обработки базовых поверхностей лопаток турбин. В последнее время для этого используют профильное глубинное шлифование высокопористыми кругами на многокоординатных станках с ЧПУ. На сегодняшний день недостаточно изучены особенности формообразования участков профиля при глубинном шлифовании и нет методики назначения научно-обоснованных режимов обработки опорных поверхностей лопаток турбин, что вынуждает применять многопроходную обработку и снижать производительность обработки. Поэтому работа, посвященная повышению производительности обработки и обеспечению заданного предела выносливости лопатки при глубинном шлифовании, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что разработана методология обеспечения заданного уровня предела выносливости лопаток турбин при профильном глубинном шлифовании с помощью математического моделирования термомеханических процессов в зоне обработки элементарных участков поверхности сложного профиля.

Методология позволяет построить теоретическую модель термомеханической системы при глубинном шлифовании на этапе разработки технологии, оценить устойчивость процесса обработки, показатели качества поверхностного слоя, предел выносливости для каждой элементарной поверхности и на основе полученной информации назначить рациональные режимы профильного глубинного шлифования, минимизировать число проходов.

В основу методологии положены следующие решения:

1. Математическая модель глубинного шлифования, описывающая взаимодействие упруго-силовых, тепловых и рабочего процессов при обработке элементарного участка поверхности сложного профиля.
2. Регрессионная модель, устанавливающая зависимость предела выносливости от параметров качества поверхностного слоя.



3. Способ дифференциации обрабатываемого профиля на элементарные поверхности и формирования расчетной схемы с целью математического описания процесса профильного глубинного шлифования.
4. Метод прямой аналогии для представления профильного глубинного шлифования в виде термомеханической системы, отображающей упруго-деформационные и тепловые процессы в станке.
5. Модель рационального съема припуска при глубинном шлифовании на основе экспоненциальной зависимости величины припуска от номера прохода.

Практическая ценность работы заключается в предложенной методике и алгоритме задания режимов резания при профильном глубинном шлифовании, разработанной компьютерной программе ПАН, рекомендациях выбора технологических режимов профильного глубинного шлифования при окончательной обработке опорных поверхностей лопаток турбин, обеспечивающие заданный предел выносливости деталей.

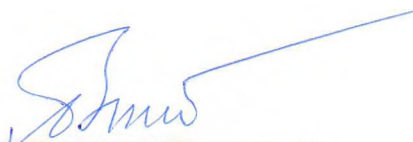
Апробация результатов диссертационной работы выполнена путем докладов на международных и российских конференциях и форумах.

По автореферату в качестве замечаний следует указать:

1. Не оговорены методы и точность получения исходных данных для математической модели термомеханической системы станка.
2. Не ясно, как учтены при моделировании колебания в термомеханической системе, вызванные наводимой волнистостью и дисбалансом шлифовального круга.

Указанные замечания не снижают ценности работы в целом. Она создает впечатление законченного научного исследования, выполненного на высоком научно-техническом уровне, и соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, а соискатель, Никитин Сергей Петрович, заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.08 «Технология машиностроения».

Репко Александр Валентинович



подпись

29 марта 2019
дата

Доктор технических наук, профессор кафедры «Технология машиностроения и приборостроения» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный университет им. М. Т. Калашникова» Воткинский филиал

Специальность 05.02.08 – Технология машиностроения

Адрес: 427430, г. Воткинск, ул. П. И. Шувалова, 1. Тел.: (34145) 5-15-00, +7 9124643181 Адрес электронной почты: aleksrepko@gmail.com

Подпись доктора технических наук, профессора кафедры «Технология машиностроения и приборостроения» Репко А.В. удостоверяю.

Директор Воткинского филиала ФГБОУ ВО «Ижевский государственный университет им. М. Т. Калашникова», председатель ученого совета филиала.

кандидат технических наук, доцент



И.А.Давыдов