

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КОЖИНОЙ 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

Диссертация Кожиной С.М. направлена на повышение эффективности обработки маложестких поверхностей турбинных лопаток и моноколес газотурбинных двигателей (ГТД) путем оптимизации технологических параметров.

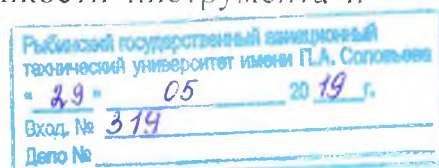
Несмотря на широкое применение фрезерования концевыми фрезами для формообразования лопаток компрессора и моноколес ГТД на станках с ЧПУ, нередко возникают отклонения показателей точности и шероховатости поверхностей от требуемых значений. Это происходит вследствие деформаций маложестких элементов заготовок и концевых фрез, а также износом режущих кромок при фрезеровании инструментом с радиусной рабочей поверхностью, необходимой для обработки криволинейных поверхностей лопаток и колес. Поэтому тема диссертации по оптимизации условий обработки маложестких элементов ГТД концевыми фрезами на станках с ЧПУ является актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработке математических моделей процесса фрезерования моноколес и лопаток компрессора ГТД концевыми фрезами с учетом динамических особенностей обработки маложестких элементов, включая математическую модель формирования стружки при обработке инструментом с радиусной рабочей кромкой при движении по криволинейной траектории; математическую модель расчета сил резания и температуры при фрезеровании концевыми фрезами; модели деформации заготовок для различных схем закрепления; динамическую модель фрезерования заготовок с элементами переменной жесткости для определения зоны устойчивости процесса обработки, а также в результатах экспериментальных исследований сил резания и температуры при варьировании режимов резания процесса фрезерования заготовок из титановых сплавов.

Наиболее ценным результатом работы является разработка методики и алгоритма оптимизации режимов и условий фрезерования моноколес и лопаток компрессора ГТД при минимальной себестоимости обработки для заданных ограничений, что позволило увеличить производительность фрезерования концевыми фрезами до 80%.

В качестве замечаний следует отметить:

1) расхождение расчетных и экспериментальных значений режимов резания при фрезеровании с предельно допустимой шириной среза в области устойчивости динамической системы достигает 19% (с.11 автореферата), а это может привести к появлению вибраций, снижению стойкости инструмента и качества поверхности в производственных условиях;



2) из автореферата непонятно чем обосновывался выбор и какова величина основных уровней технологических факторов ϑ_p , t , S_z и b и диапазонов их варьирования при постановке многофакторного эксперимента;

3) сравнение результатов расчета силы и температуры резания по эмпирической модели, полученной автором, с результатами опытов в соответствующих точках многофакторного плана показало расхождение до 24%, что ограничивает возможности применения такой модели на практике.

Опубликованные автором работы достаточно полно раскрывают содержание диссертации, а основные результаты докладывались и обсуждались на научно-технических конференциях различного уровня.

В целом диссертационная работа актуальна, является законченным научным исследованием, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», 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.

Согласен на обработку персональных данных

Зверовщиков Владимир Зиновьевич
д.т.н., (05.02.08 — Технология машиностроения;
05.02.07 — Технология и оборудование
механической и физико-технической обработки)
ФГБОУ ВО «Пензенский
государственный университет»,
профессор кафедры «Технология машиностроения»,

440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40,
тел.: (841-2)36-82-24,
адрес электронной почты tmspgu@mail.ru

Подпись д.т.н., профессора Зверовщикова В.З. удостоверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный университет»
кандидат технических наук, доцент



22.05.19

Дорофеева О.С.