

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу докторанта
ЛУБ ТАТЬЯНЫ ЛЕОНИДОВНЫ
«Исследование точности ротационной обработки инструментом с
самовращающейся режущей кромкой»,
представленную на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по
специальности 8D07101 – Машиностроение

Для обработки наружных, внутренних и плоских поверхностей в машиностроении применяется большая номенклатура разнообразных по назначению и конструкции металлорежущих инструментов. В то же время процесс резания сопряжён с рядом трудностей, обусловленных пониженной стойкостью инструмента, связанной со схемой обработки.

Представленная диссертационная работа посвящена комплексному исследованию точности ротационной обработки при использовании инструмента с самовращающейся режущей кромкой. Тематика исследования находится на стыке теории резания, конструирования металлорежущего инструмента и автоматизированного компьютерного моделирования, что придаёт ей высокую научную и практическую значимость в контексте развития современного высокоточного машиностроения.

Автором выполнен детальный анализ современных методов токарной обработки и ротационных технологий, рассмотрены традиционные и кинематически усложнённые схемы резания, включая обработку с принудительным и самопроизвольным вращением режущего элемента. На основе анализа литературы и нормативных документов сформулированы цель и задачи исследования, чётко определены объект и предмет работы, что свидетельствует о хорошем владении докторантом современным уровнем исследований в области машиностроения и металлообработки.

Существенным достоинством диссертации является разработка методики оценки точности ротационной обработки с учётом самовращения режущей кромки, основанной на совместном учёте геометрии инструмента, кинематики процесса, силовых и тепловых факторов. В работе проведено трёхмерное численное моделирование процесса резания методом конечных элементов (CAE), позволяющее оценить численное прогнозирование распределения износа, а также выявить влияние конструктивных и технологических параметров на точность формообразования и стабильность самовращения. Полученные результаты показывают снижение температурной нагрузки в зоне контакта и максимальных сил резания, что согласуется с экспериментальными данными.

На основе теоретических и численных исследований разработана оригинальная конструкция ротационного безвершинного токарного резца с самовращающейся режущей пластиной со стружколомом. Автором обоснован выбор рациональных геометрических параметров и режимов резания,

обеспечивающих устойчивое самовращение пластины и равномерный износ режущей кромки. Экспериментальная часть диссертации включает планирование и проведение многофакторных экспериментов, измерение сил резания, точности размеров, формы и шероховатости поверхности. Показано, что применение разработанного инструмента позволяет получить шероховатость в пределах $Ra = 1,32-1,6$ мкм, точность обработки на уровне IT6–IT8 и увеличить стойкость инструмента в 10 раз по сравнению с традиционными резцами.

Практическая значимость работы подтверждается технико-экономическим обоснованием применения инструмента с самовращающейся режущей кромкой и рекомендациями по его использованию при обработке типовых деталей. Показана возможность снижения погрешностей формообразования до 40 %, уменьшения затрат на инструмент за счёт увеличения ресурса его работы не менее чем в 2 раза и повышения эффективности технологического процесса. Результаты внедрены в учебный процесс МГТУ им. Н.Э. Баумана и НАО «Торайгыров университет», а также нашли применение в деятельности Ассоциации «ОЮЛ машиностроителей Павлодарской области», что свидетельствует о международной и отраслевой востребованности выполненного исследования.

Следует отметить высокий личный вклад докторанта в полученные результаты: Луб Татьяна Леонидовна самостоятельно выполняла анализ литературных источников, построение математических моделей, численное моделирование, планирование и реализацию экспериментальных исследований, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. Докторант показала себя как зрелый исследователь, владеющий современным математическим аппаратом, методами компьютерного моделирования и экспериментальными методиками в области теории резания и технологии машиностроения.

В целом, диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми Комитетом по контролю в сфере науки и высшего образования МНВО РК и рекомендована к защите, а её автор Луб Т.С. заслуживает присуждения ему учёной степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07101 – Машиностроение.

Научный консультант:

**кандидат технических наук,
ассоциированный профессор (доцент),
кафедра «Машиностроение и стандартизация»
НАО «Торайгыров университет»**



Ж. Мусина