

ОТЗЫВ

рецензента Овчарова Михаила Степановича
на диссертационную работу Айнабековой С.С. на тему:
«Оптимизация режимов резания при термофрикционной обработке
труднообрабатываемых материалов на основе исследования физико-
механических свойств поверхностного слоя», представленной на соискание
степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D071200 «Машиностроение»

1. Актуальность темы диссертации и её связь с общенаучными и общегосударственными программами

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы повышения качества и производительности отрезной операции металлических заготовок.

Известно, что в механообрабатывающей отрасли одним из основных механических операций является – операция отрезка. Операцию отрезка могут подвергаться заготовки различного профиля и конфигурации из различных материалов. В последние годы особенно чаще стали применяться в производствах материалы со специальными физико-химическими свойствами, такие как нержавеющие, жаропрочные, высоколегированные, титановые и др.

Отрезка таких материалов, которые обладает высокой твердостью (или вязкостью) является трудоемким и сопровождается значительным расходом отрезных инструментов.

Для решения этой проблемы в диссертационной работе предлагается способ термофрикционной отрезки с импульсным охлаждением. Экспериментально и с использованием компьютерного моделирования исследованы физико-механические свойства поверхностного слоя и определены режимы резания и геометрия инструмента для отрезки различных материалов, в частности низкоуглеродистых, среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей, а также стали HARDOX и титановых сплавов.

Диссертационная работа направлена на решение основных задач Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы и выполнена в рамках инициативной темы кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация» Карагандинского технического университета - «Разработка технологии термофрикционной обработки труднообрабатываемых материалов с импульсным охлаждением, позволяющая замену твердосплавного инструментального материала на конструкционные стали», а также основные результаты диссертации внедрены в производство ТОО «Инкар-І».

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций базируется на научно обоснованном подходе к исследованию процесса термофрикционной отрезки с импульсным охлаждением, основанном на использовании метода компьютерного моделирования, подтвержденных результатами экспериментальных исследований и сопоставлением полученных результатов с ранее полученными результатами исследования.

Получены патенты Республики Казахстан на конструкцию дисковой пилы и устройства для ТФО с импульсным охлаждением. На методику -- определения влияния режимов резания и геометрии дисковой пилы на распределение температуры вглубь заготовки в процессе ТФО с импульсным охлаждением - получено свидетельство РК о государственной регистрации прав на объект авторского права на интеллектуальную собственность.

3. Новизна исследований и полученных результатов

1. Установлены оптимальные режимы обработки и геометрические параметры дисковой пилы для отрезки различных материалов.

2. Установлены закономерности распределения температуры и её влияния на физико-механические свойства обрабатываемого материала.

3. Выявлены эмпирические зависимости для определения шероховатости и твердости поверхности при отрезке различных материалов.

4. Впервые при ТФО с импульсным охлаждением в зависимости от режимов резания и геометрии дисковой пилы с помощью ПК DEFORM-3D было получено:

- подтверждение гипотезы о механизме резания ТФО с импульсным охлаждением и времени установления процесса обработки $0,0024 \div 0,0250$ сек;
- значение расстояния распределения температуры вглубь заготовки от контакта «инструмент-заготовка» $0,74 \div 1,02$ мм и толщины контактного слоя $0,0112 \div 0,076$ мм.

4. Практическая и теоретическая значимость научных результатов

Практическая и теоретическая значимость научных результатов заключается в разработке специальной конструкции дисковой пилы и методики определения влияния режимов резания и геометрии дисковой пилы на распределение температуры вглубь заготовки в процессе ТФО с импульсным охлаждением, а также создание устройства, позволяющее подачу импульсного охлаждения в процессе отрезки и рекомендации для производства.

5. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации

По результатам докторской диссертации опубликовано 16 работ на русском, казахском и английском языках, в том числе: 1 статья в

международном научном издании, по данным базы Web of Science и Scopus, 1 статья в журналах, входящих в базу данных РИНЦ, 6 статей в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки, 5 статей в материалах международных конференции, 2 патента РК на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права.

Результаты работы также широко апробированы на технических совещаниях машиностроительных производств и научных семинарах отечественных и зарубежных вузов.

6. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации

1. В диссертации не рассмотрен процесс образования наклепа.
 2. Необходимо было бы уделить внимание исследованию процесса отрезки нержавеющей сталей.
 3. В оглавлении стр. 3, в названии четвертой главы допущена опечатка: написано...ОХЛАДЕНИЕМ, должно быть – ОХЛАЖДЕНИЕМ.
 4. В диссертации имеются орфографические и стилистические ошибки, например: абзац в тексте должен быть равным 0,8 см, на стр. 90, 3-я строчка сверху, написано - ... составляет с средним..., должно быть - ... составляет в среднем; на стр. 90, 3-я строчка сверху, написано - ... упрочненного слой..., должно быть - ... упрочненного слоя....
 5. На рис. 4.6 отверстия шкивов выполнены без шпоночных пазов, а на 4.13 выполнена описка – скорость резания отображается об/мин.
- Однако эти недостатки не снижают положительной оценки работы.

7. Заключение о соответствии диссертации требованиям «Правил присуждения ученых степеней»

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа «Оптимизация режимов резания при термофрикционной обработке труднообрабатываемых материалов на основе исследования физико-механических свойств поверхностного слоя» выполнена на высоком уровне, обладает внутренним единством, имеет научный и практический интерес и соответствует требованиям «Правил присуждения ученых степеней» КОКСОН МОН РК, а ее автор Айнабекова Сауле Серикбаевна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

Рецензент: канд. техн. наук,
профессор КарГУ им. Е.А.Букетова

Овчаров М.С.



Handwritten signature of the reviewer.

ҚОЙЫЛҒАН ҚОЛДЫ РАСТАЙМЫН