

## ОТЗЫВ

научного руководителя, д. т. н., профессора **Лютова Алексея Германовича**  
о диссертационной работе **Река Надежды Георгиевны**  
**«Система управления лезвийной обработкой металлов на основе  
определения температуры в зоне резания по расходу электроэнергии»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами (в машиностроении и приборостроении)

Река Надежда Георгиевна поступила в аспирантуру ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» на специальность 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами в 2012 году, после окончания с отличием указанного университета по специальности «Технология машиностроения» (2012 год). За время обучения в аспирантуре Река Н. Г. успешно сдала кандидатские экзамены, в том числе экзамен по специальности 05.13.06 – на отлично.

Сочетание знаний в областях технологии машиностроения и автоматического управления технологическими процессами позволило успешно решить актуальную проблему управления лезвийной обработкой металлов на основе определения температуры в зоне резания по расходу электроэнергии привода главного движения.

В ходе выполнения диссертационной работы автором получены следующие основные результаты:

1) разработана математическая модель связи расхода электроэнергии привода главного движения с температурой в зоне резания, отличающаяся от существующих тем, что при лезвийной обработке металла тепло образуется не в плоскости скалывания, а в объемном «нагреваемом теле», деформируемом под воздействием тангенциальной составляющей силы резания. Информативным параметром температуры в зоне резания является расход электрической энергии привода главного движения;

2) предложен способ автоматического определения температуры в зоне резания, отличающийся от известных тем, что температура определяется по расходу электроэнергии привода главного движения с использованием предложенной в п. 1) модели;

3) разработаны динамические модели процесса лезвийной обработки и технологического оборудования, отличающиеся от существующих тем, что в них учитываются параметрические и сигнальные возмущения, действующие на процесс лезвийной обработки и технологическое оборудование. Предложена методика анализа процесса резания и технологического оборудования как объектов управления, являющаяся алгоритмом разработки динамических моделей объектов управления;

4) разработана, научно обоснована система автоматического регулирования температуры в зоне резания металла, структура которой отличается от существующих тем, что сигнал, пропорциональный температуре в зоне резания, определяется вычислительным путем при помощи измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) по модели, предложенной в п. 1).

Работа раскрывает физическую сущность связи расхода электрической энергии с величиной температуры в зоне резания. Это позволяет определять температуру в зоне резания с использованием ИВК. ИВК выдает сигнал, пропорциональный температуре, соответствующей заданным режимам резания. Система автоматического регулирования температуры в зоне резания (САРТ) стабилизирует значение выходного сигнала ИВК – заданное значение температуры в зоне резания – за счет компенсации возмущений, действующих на оборудование и процесс резания. Точность стабилизации выходной координаты определяется классом точности штатных измерительных приборов, имеющихся в комплекте оборудования. Измерительными приборами для определения температуры в зоне резания являются датчики тока и напряжения с сертифицированным классом точности. Важным достоинством предлагаемого подхода является отсутствие необходимости конструктивной доработки

механической части станка, что обуславливает возможность широкого применения разработанной САРТ в промышленности.

Разработанные теоретические положения доведены до инженерных методик и позволяют построить систему автоматического регулирования температуры в зоне резания, пригодную для промышленного применения. Кроме того, разработанные теоретические положения используются в учебном процессе подготовки бакалавров, магистров, аспирантов.

При выполнении диссертационной работы автор проявила себя зрелым и самостоятельным исследователем, способным формировать цели и задачи научных изысканий, определять пути их решения с привлечением современных методов научного анализа и синтеза. Апробация работы Река Н. Г. на конференциях различного уровня, отраслевых научно-технических конкурсах позволила выявить значительный интерес специалистов к проводимому автором исследованию.

Считаю, что диссертационная работа выполнена на актуальную тему, по форме и содержанию, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям ВАК, а диссертант Река Н. Г. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в машиностроении и приборостроении).

Научный руководитель:

заведующий кафедрой автоматизации

технологических процессов

ФГБОУ ВО «УГАТУ»,

д. т. н., профессор

Алексей Германович Лютов

Почтовый адрес:

450000, г. Уфа, ул. К.Маркса, 12

Тел. 8(347)273-09-55

e-mail: lutov1@mail.ru

Подпись	<i>Лютова А.Г.</i>
Удостоверяю «	15» 06 20 16 г.
Начальник отдела документационного обеспечения и архива	<i>Андрей Павлович Д.М.</i>

