

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Блудова Александра Николаевича «Автоматизация процесса восстановления поверхностей катания колёс грузового железнодорожного транспорта», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Актуальность темы

Современные предприятия различных отраслей промышленности активно используют железнодорожный транспорт. В результате интенсивной эксплуатации колёсные пары грузовых вагонов и локомотивов подвергаются быстрому износу. Экономически целесообразным является восстановление поверхности катания колёс силами собственных ремонтных подразделений. При этом автоматизация процесса восстановления или, по крайней мере, его отдельных стадий крайне затрудняется индивидуальным характером износа каждого колеса. В частности, поскольку количество и локализация наплавленного слоя материала могут изменяться в широких пределах в зависимости от имеющихся дефектов колеса, для его последующей механической обработки на токарном станке с программным управлением возникает необходимость разработки новой управляющей программы для каждого колеса.

В своей работе Блудов А.Н. предлагает выполнять генерацию управляющей программы на основе автоматизированного анализа видеоинформации о профиле колеса. Такой подход, в частности, позволяет существенно сократить продолжительность, а значит и себестоимость восстановления поверхности катания колеса. В этой связи диссертационное исследование на тему «Автоматизация процесса восстановления поверхностей катания колёс грузового железнодорожного транспорта», посвященное разработке технологии программной обработки профиля колёс подвижного состава на основе оборудования с авто-

матизированными приводами с целью повышения эффективности технологических процессов восстановления колёс, следует признать актуальным и имеющим большое практическое значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные научные положения, выводы и рекомендации получены автором диссертации как с помощью теоретических исследований, так и экспериментально. В диссертационной работе представлен детальный анализ предметной области исследования, подробно рассмотрены типовые дефекты, возникающие в ходе эксплуатации колёс подвижного состава, методы и этапы их устранения, выявлены проблемы автоматизации механической обработки профиля колеса, предложены пути их преодоления.

Обоснованность положений, выносимых на защиту, а также выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается результатами моделирования, экспериментальной проверкой, апробацией на международных конференциях, публикациями в профильных научных изданиях, результатами внедрения.

Оценка новизны и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Наиболее существенными научными результатами, полученными соискателем, являются следующие:

1. Математическая модель получения профиля колеса подвижного состава железнодорожного транспорта, отражающая движение режущего инструмента вдоль обрабатываемой поверхности с учётом предварительно рассчитанной скорости его перемещения на каждом участке профиля в зависимости от величины наплавленного припуска и конфигурации участка.

2. Комплекс алгоритмов, предназначенных, в конечном счете, для организации управления оборудованием на основе предложенной математической мо-

дели получения профиля катания колеса:

- алгоритм анализа видеоизображения с целью определения исходного профиля колеса перед обработкой;
- алгоритм сравнения исходного профиля с заданным и формирования массива припусков;
- алгоритм генерации управляющей программы;
- алгоритм интерпретации управляющей программы и управления оборудованием.

Следует отметить, что результаты диссертационного исследования могут найти более широкое практическое использование, нежели это определено темой диссертации и внедрением ее результатов.

Достоверность и обоснованность научных положений, результатов, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертационной работе, достигается за счет корректного применения известных методов, адекватных природе изучавшихся процессов и явлений, верификации результатов с помощью методов, традиционно используемых при исследовании технических систем, и подтверждается моделированием на ЭВМ и апробацией на производстве.

Стиль изложения, отражение результатов в научных изданиях

Диссертация написана четким и ясным языком, что свидетельствует об умении автора излагать суть исследования и формулировать выводы, содержит ссылки на работы других авторов и собственные, что позволяет отделить результаты, полученные автором, от известных из литературных источников.

Основные результаты диссертационного исследования нашли свое отражение в 12 публикациях автора, в числе которых 5 работ опубликовано в изданиях, рекомендованных ВАК. Получены патент на полезную модель и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Результаты исследований докладывались на международных конференциях и, таким образом, известны научной общественности. Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. Недостаточно обоснована актуальность темы исследования в части доказательств широкого практического применения описанной в Главе 1 технологии восстановления поверхности катания колёс подвижного состава железнодорожного транспорта.

2. Использование для формирования управляющей программы изображения колеса лишь в одной проекции может привести к ошибкам определения траектории обработки в случае неравномерности наплавки.

3. В разделе «Введение» (стр. 6) заявлено, что «видеоинформация об обрабатываемом участке профиля колеса» включается «в обратные связи» разработанной системы, однако эта информация используется лишь до начала обработки поверхности колеса для формирования управляющей программы и не позволяет динамически корректировать процесс обработки.

4. Экономическую оценку модернизации оборудования и технологии восстановления профиля колёс ж/д транспорта (п. 4.2) автор диссертации считает приблизительной (см. стр. 93), а более верной, по его мнению, следует считать оценку, приведенную в акте внедрения (прил. 3). Однако в упомянутом акте показаны экономические результаты внедрения «устройства и способа *контроля* восстанавливаемого профиля колеса», а не «оборудования и технологии *восстановления* профиля».

5. В пп. 3 и 8 раздела «Выводы» приведена соответственно информация о повышении «точности управляемого процесса обработки в два раза» и о снижении «себестоимости восстанавливаемых колес на 27%», однако в тексте диссертации отсутствуют расчеты, подтверждающие эти выводы.

6. Из текста диссертации неясно, как в результате статистической обработки табл. 3.3 и 3.5 могут быть получены соответственно табл. 3.4 и 3.6.

7. Выявлены некоторые ошибки в алгоритмах: в блок-схеме алгоритма получения «реального» профиля (рис. 2.5) отсутствуют обозначения выходов логических блоков («да»/«нет»); блок-схема алгоритма процедуры генерации управляющей программы (рис. 2.14), очевидно, должна содержать операции

декремента, а не инкремента параметров циклов; блок-схема алгоритма управления с дополнительным (пятым) полем в строке (рис. 2.15) не содержит команды на чтение соответствующего поля.

8. Несмотря на то, что диссертация в целом изложена технически грамотно, в ее тексте встречаются отдельные опечатки и стилистические ошибки (напр., на стр. 24, 64, 85)

9. Информативность текста автореферата несколько снижена из-за отсутствия в нем табл. 3.1 (стр. 74 диссертации), без которой затрудняется понимание графика изменения времени обработки при различных комбинациях подач (рис. 5 на стр. 10 автореферата).

Отмеченные недостатки в целом не снижают ценности проведенного диссертационного исследования, значимости его теоретических и практических результатов.

Заключение

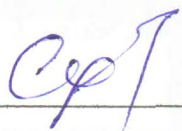
Диссертационная работа Блудова А.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, посвященную решению актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для экономики страны и связанной с разработкой технологии программной обработки профиля колес подвижного состава железнодорожного транспорта на основе оборудования с автоматизированными приводами с целью повышения эффективности технологических процессов восстановления колёс.

Полученные автором новые научные и практические результаты достоверны и обоснованы. Содержание проведенного исследования в достаточной степени отражено в публикациях. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Блудова А.Н. соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. в ред. Постановления Правительства РФ №723 от 30 июля 2014 г.) к кандидат-

ским диссертациям и паспорту научной специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент,
Халапян Сергей Юрьевич,
кандидат технических наук,
шифр специальности 05.13.10 –
Управление в социальных и
экономических системах, доцент,
Старооскольский технологический
институт им. А.А. Угарова (филиал)
федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
(СТИ НИТУ «МИСиС»),
доцент кафедры «Автоматизированные и
информационные системы управления»,
адрес: Россия, 309516, Белгородская обл.,
г. Старый Оскол, мкр. Макаренко, 42;
тел.: +7 (4725) 480162;
e-mail: khalapyan@yandex.ru



СТИ НИТУ "МИСиС"
Подпись заверяю
Начальник отдела кадров
Лилия О.Н.Перминова
"18" 03 2015 г.

