

ОТЗЫВ
официального оппонента
на диссертационную работу Андриановой Валентины Ивановны
на тему: «Моделирование и управление технологическим процессом
закалки стекла для автомобильного транспорта»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (технические науки)

Актуальность избранной темы исследования

В диссертации рассматривается проблема оптимизации управления технологическим процессом производства закаленного бесцветного гнутого автомобильного стекла на этапе закалки – наиболее важном с точки зрения качества готовой продукции. На сегодняшний день накоплен значительный опыт в вопросах повышения безопасности закаленного автомобильного стекла. Вопросы качества закаленного стекла, а именно соответствия готовой продукции контрольному шаблону, изучены в меньшей степени. Учитывая, насколько высокие требования автопроизводители и автосборщики предъявляют к качеству автомобильного стекла, решаемая в диссертации задача представляется чрезвычайно актуальной.

Оценка достоверности полученных результатов и новизны
диссертационной работы

Достоверность результатов работы подтверждается их апробацией на международных и российских научных конференциях, публикациями основных результатов в рецензируемых журналах, корректностью постановки и решения поставленных задач с использованием методов теории управления, системного анализа и математического моделирования.

Новизна полученных результатов заключается в разработке нейросетевых моделей, описывающих зависимость показателей качества стекла (отклонение формы стекла от контрольного шаблона и показатели механической прочности) от режимов закалки. На основании этих моделей разработан алгоритм управления технологическим процессом производства

закаленного автомобильного стекла, основанный на решении задачи оптимизации режима закалки. Новой является разработанная в среде MS Excel программа автоматизированного расчета параметров оптимального режима закалки стекла.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы

Теоретическая значимость работы заключается в разработке моделей и алгоритмов для оптимизации режима закалки автомобильного стекла.

Практическая ценность полученных результатов состоит в том, что разработанная программа автоматизированного расчета параметров оптимального режима закалки стекла может быть использована технологами на стекольном производстве для выработки решений по коррекции режимов закалки стекла. В диссертации приводятся результаты применения разработанных моделей и программы автоматизированного расчета на экспериментальных данных ПКО «Автостекло» ОАО «Эй Джи Си Борский стекольный завод». Работоспособность программы автоматизированного расчета подтверждена актом опытно-промышленных испытаний.

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и трех приложений. Представленная работа содержит 121 страницу, 38 рисунков и 24 таблицы. Список литературы состоит из 138 наименований. Приложения содержат заключение по диссертации, акты использования и опытно-промышленных испытаний.

Во введении автором обоснована актуальность темы диссертации, произведён обзор результатов научных исследований по выбранной теме и анализ степени разработанности темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость представляемой работы.

Первая глава содержит подробное описание технологического процесса производства закаленного стекла и используемого оборудования. Представлены результаты структурного моделирования технологического процесса в виде иерархии IDEF0-диаграмм. Процесс закалки стекла рассмотрен как объект управления, подробно описаны выделенные параметры. Рассмотрены вопросы качества закаленного автомобильного стекла.

Вторая глава посвящена оценке технологической системы и технологического процесса производства закаленного стекла по различным параметрам. Автор показывает необходимость использования метода аксиоматического анализа контроля качества для оценки технологического процесса в виду выявленной неоднородности данных режимов закалки и прессования.

В третьей главе рассмотрена разработка двух групп математических моделей на основе нейронных сетей: моделей геометрической формы стекла и моделей механической прочности стекла. Разработанные модели описывают зависимость характеристик стекла от параметров режима закалки.

Четвёртая глава посвящена решению задачи управления технологическим процессом производства закаленного стекла. Представлен алгоритм управления и программа автоматизированного расчета оптимального режима закалки стекла. Результаты вычислительного эксперимента доказали возможность повышения качества гнутого закаленного автомобильного стекла на действующем производстве.

В заключении приводятся основные результаты диссертационной работы, позволяющие сделать выводы о достижении поставленных целей.

Соответствие содержания автореферата диссертации

Автореферат соответствует содержанию диссертации и полностью удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, так как отражает основные положения, результаты и выводы

диссертации, научную новизну и практическую значимость результатов исследования, отражает структуру диссертации и личный вклад автора.

Недостатки и замечания по диссертационной работе

При изучении материалов диссертации отмечены следующие недостатки и замечания:

1. В анализе научных работ слишком подробно описаны результаты научных исследований в области производства не закаленного, а листового стекла. Научные исследования в области автомобильного стекла описаны весьма кратко.

2. Недостаточно полно описана методика проведения вычислительного эксперимента: не указано, как учитываются действия аппаратчиков при внесении ими управляющих воздействий.

3. Недостаточно внимания уделено выбору и обоснованию метода поиска оптимального режима закалки в вычислительном эксперименте.

4. В автореферате не приводится разработанный алгоритм управления.

5. Предъявлены слишком жесткие требования к точности разрабатываемых нейросетевых моделей.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают общую положительную оценку диссертационной работы Андриановой Валентины Ивановны.

Заключение

Диссертация Андриановой Валентины Ивановны «Моделирование и управление технологическим процессом закалки стекла для автомобильного транспорта» является законченной научно-квалификационной работой, обладает актуальностью, научной новизной и практической значимостью. Предлагаемые теоретические положения и методы разработаны до практических методик, алгоритмов и программ.

Результаты диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими

процессами и производствами (технические науки), а разработанные теоретические положения и полученные результаты имеют важное научное и прикладное значение.

Диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о присуждении учёных степеней» ВАК РФ, а её автор, Андрианова Валентина Ивановна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Официальный оппонент:
 заведующий кафедрой «Автоматизация
 производственных процессов»
 Новомосковского института (филиала)
 ФГБОУ ВО «Российский химико-
 технологический университет
 им. Д.И. Менделеева»,
 кандидат технических наук, доцент



А. Г. Лопатин

«23» 12 2022 г.

Лопатин Александр Геннадиевич
 Почтовый адрес: 301665, Тульская область,
 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8
 Телефон: +7 (903) 843-80-42
 e-mail: a_lopatin@mail.ru

Подпись доцента Лопатина А.Г. заверяю
 Ученый секретарь
 Новомосковского института (филиала)
 ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева
 к.т.н., доцент



О.В. Дмитриева