

В диссертационный совета Д 999.112.02,
созданный на базе ФГБУН «Институт
машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук» и ФГБОУ ВО
«Брянский государственный технический
университет»
241035, г. Брянск, ул. Харьковская, д.10-Б,
учебный корпус №4, ауд. Б101

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой промышленной информатики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Холопова Владимира Анатольевича на диссертацию Александрова Ислама Александровича по теме «Автоматизация технологической подготовки производства реактопластичных полимерных композиционных материалов на основе связи свойств изделия и технологических параметров его изготовления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (машиностроение)»

Актуальность темы диссертационной научно-квалификационной работы и её связь с соответствующей отраслью науки.

Разработка и внедрение новых материалов, обеспечивающих развитие уровня техники, должно сопровождаться повышением экономической эффективности производства за счет автоматизации производственных и технологических процессов.

Решение задачи автоматизации технологической подготовки производства (ТПП) в контексте подбора оптимальных технологических параметров переработки реактопластичных полимерных композиционных материалов (РПКМ) является актуальной задачей. Она обусловлена потребностью машиностроительных предприятий в обеспечении автоматизированными средствами оптимального технологического проектирования и динамического контроля соответствия производственных процессов свойствам исходных компонент.

Цель диссертационной научно-квалификационной работы И.А. Александрова заключается в разработке и апробации средств автоматизации, построенных на интеллектуальных моделях, решающих задачу обеспечения требуемых целевых свойств изделий из РПКМ в условиях неопределенности взаимосвязи конечных целевых свойств и технологических параметров переработки компонентов материала.

Для достижения цели диссертационной работы соискателем был предложен обобщенный подход в виде использования метода нейросетевого моделирования сложно формализуемых процессов для идентификации зависимости конечных целевых свойств изделий из полимерных композиционных материалов с режимами их изготовления. Таким образом, в диссертационной работе изложены формализованные методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУТП и АСПП на основе предложенных соискателем методов и моделей идентификации производственных процессов, что подтверждает связь диссертации с соответствующей отраслью науки –

автоматизацией и управлением технологическими процессами и производствами, а также подтверждает соответствие паспорту выбранной научной специальности – 05.13.06.

Практическая значимость и научная новизна результатов, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертационной работе.

Основная научная значимость диссертационной работы заключается в расширении представлений о возможности применения нейросетевых моделей для автоматизации этапа ТПП изделий из РПКМ в условиях изначальной многовариантности и неопределенности режимов их изготовления. Результаты диссертационной работы И.А. Александрова опубликованы в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК РФ и изложены на всероссийских и международных конференциях.

В качестве основных результатов диссертационной работы можно выделить следующее.

1. В диссертационной работе показано, что взаимосвязь между целевыми характеристиками изделий из полимерных композиционных материалов и режимами их изготовления может в ряде случаев быть нетривиальной. Однако, для автоматизации процесса подготовки производства эта взаимосвязь должна быть идентифицирована.

2. Для автоматизации процесса подготовки производства композитных изделий установлены ключевые целевые характеристики этих изделий и основные возможные параметры технологических режимов их изготовления. Выявлены взаимосвязи между этими параметрами.

3. На примере целевого свойства теплопроводности, с использованием конечно-элементного моделирования, в диссертации определены параметры композита – геометрические характеристики включений, их ориентация и концентрация.

4. Для автоматизации процесса подготовки производства задача поиска и выявления взаимосвязи целевых свойств изделий из полимерных композиционных материалов и режимов их изготовления определена как задача идентификации этой взаимозависимости. Исходя из этого, в работе показано, что в условиях неопределенности режимов изготовления, вызванных нетривиальностью указанной взаимосвязи, эффективным инструментом решения рассматриваемой задачи является нейросетевое моделирование, использование которого предложено соискателем в качестве одного из возможных обобщенных подходов к решению подобного класса задач.

5. В диссертации показано, что нейросетевая модель, построенная на обучающей выборке, способна генерировать рациональные, с позиций целевых свойств изделий, технологические режимы их изготовления, что позволяет исключить влияние субъективного фактора и, тем самым, автоматизировать процесс принятия решений на этапе ТПП производства изделий из РПКМ. Соответствующие принцип построения и метод выбора состава и архитектуры нейронной сети, а также результаты экспериментальных исследований, необходимые для формирования обучающей выборки, представлены соискателем в диссертации.

6. В работе представлены положительные результаты экспериментальной проверки разработанного метода с использованием нейросетевых моделей.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований нашли практическое применение при решении задач автоматизации этапа ТПП изделий из РПКМ на предприятиях различных отраслей машиностроения.

Вопросы и замечания.

Диссертационная работа оформлена на хорошем уровне, в соответствии с требованиями ВАК РФ, предъявляемыми к кандидатским диссертациям, однако можно сформулировать следующие замечания.

1. Выводы, приведенные в первом разделе диссертации, недостаточно соотносятся с научной направленностью специальности 05.13.06 и не в полной мере соответствуют поставленным задачам исследования, описанным в постановочной части диссертационной работы.

2. Анализ нейронных сетей, проведенный в разделе 2.1, не имеет конкретной привязки к задачам и результатам диссертационного исследования.

3. В результатах диссертационного исследования не формализована методика реализации разработанной АСТПП.

Заключение по отзыву.

Анализ диссертации «Автоматизация технологической подготовки производства реактопластичных полимерных композиционных материалов на основе связи свойств изделия и технологических параметров его изготовления» позволяет заключить, что её автор Александров Ислам Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (машиностроение)», его диссертация является законченной научно-квалификационной работой, полностью соответствующей Положению о присуждении ученых степеней, утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Официальный оппонент
заведующий кафедрой промышленной
информатики ФГБОУ ВО «МИРЭА –
Российский технологический университет»,
канд. техн. наук, доцент

В.А. Холопов
(Холопов Владимир Анатольевич)
«10» ноября 2020 г

Контактная информация:

Адрес: 119454 г. Москва, проспект Вернадского, дом 78

Телефон: +7 499 215-65-65 доб. 1140

e-mail: holopov@mirea.ru

