

УТВЕРЖДАЮ

Директор Государственного
учреждения «Институт физики
горных процессов»

доктор технических наук, профессор



Г.П. Стариков Г.П. Стариков

«30» 01-2019 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Перинской Елены Владимировны на тему «Математическое моделирование и обоснование параметров аппаратов, осуществляющих процесс перемешивания неоднородных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18. - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)».

Актуальность для науки и практики

Основу технологии производства многих промышленных материалов составляет процесс перемешивания исходных компонент, представляющих собой влажные неоднородные субстанции, при этом необходимые свойства конечной продукции зависят от качества конвективного воздействия на перемешиваемые массы. В частности, указанные проблемы требуют решения при проектировании машин, изготавливающих бетонные смеси, при конструировании технологических линий, осуществляющих подготовку увлажнённых масс обогащённого угля, а также при получении химических смесей для обработки угольных пластов, и в других отраслях.

Современным способом решения данной проблемы является применения математического моделирования с использованием компьютерных технологий.

В этой связи разработка детерминированных математических моделей процессов функционирования аппаратов, содержащих узлы конвективного типа, и обоснование с их применением эффективных параметров оборудования является актуальной научно-технической задачей, имеющей отраслевое значение.

Основные научные результаты и их значимость для науки и практики

Основные научные результаты, полученные автором:

– В представленной работе впервые разработана детерминированная математическая модель процесса ~~принудительной~~

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16 / 168
«15» 11 / 2019 г.

конвекции неоднородных смесей, в основу которой положены уравнения математической физики. Использование новой модели позволяет определить влияние основных параметров оборудования на качество продукции.

– Впервые обоснован выбор и выполнена модификация вычислительных методов для компьютерной реализации модели с учётом технологических параметров оборудования.

– Обоснованы направления совершенствования параметров оборудования для повышения качества конечного продукта.

– Получила дальнейшее развитие теория проектирования аппаратов, осуществляющих процессы перемешивания многокомпонентных смесей как основу для производства новой технологической продукции в виде композиции исходных материалов.

Практическая значимость:

– Разработаны алгоритмы и пакеты прикладных программ для компьютерной реализации предложенной детерминированной математической модели процесса принудительного перемешивания неоднородных смесей, что позволяет исследовать параметры функционирования аппаратов конвективного типа в различных отраслях производства.

– На основании результатов вычислительного эксперимента обоснованы значения усовершенствованных параметров аппарата для получения ферритового порошка с целью устранения выявленных недостатков существующих агрегатов.

Теоретическая ценность работы состоит в том, что обоснованная методика построения детерминированной математической модели, основанной на уравнениях в частных производных, отражающих физику процессов, происходящих в неоднородной сплошной среде при конвективном воздействии механических устройств, является новым эффективным теоретическим инструментом исследования технологических процессов без проведения долгосрочных дорогостоящих промышленных экспериментов. Предложенный подход в дальнейшем может быть расширен и дополнен функциями автоматического управления и автоматизированного проектирования для повышения качества выходной продукции, а также позволяет ставить и решать большой спектр статистических и математических расчетных задач, связанных с принятием решений, имеющих место в технологических системах. Развитие данной разработки может осуществляться путем дополнения ее новыми решениями в области аналитического и численного анализа технологических схем, совершенствования методов организации и управления специализированными производствами.

Практическая ценность полученных результатов заключается в том, что результаты исследований имеют широкий спектр применения для различных предметных областей. Предложенная практическая реализация разработанной модели позволяет формировать базы данных о возможных

наборах параметров оборудования для использования в системах автоматизированного управления и проектирования, что может послужить функциональным дополнением и развитием информационных систем различных предприятий и организаций.

Практическое значение полученных результатов подтверждается:

– внедрением в практику работы производственно-технологического отдела ООО «СЛАВЕН» (Российская федерация, г. Ростов-на-Дону) математических моделей и рекомендаций по их применению для определения и управления параметрами процессов перемешивания влажных многокомпонентных неоднородных материалов в закрытых аппаратах конвективного типа (акт о внедрении от 12 мая 2019г., протокол технического совещания рабочей группы № 3/05.19 от 12 мая 2019г., справка о внедрении, утверждённая директором предприятия);

– внедрением в учебный процесс ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (справка № 52.1-04/19 от 14.05.2019 об использовании в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических занятий на кафедрах «Искусственный интеллект и системный анализ» и «Прикладная математика» по дисциплинам: «Уравнения математической физики», «Математическое моделирование», «Вычислительная математика», «Разностные методы решения краевых задач», «Информационные системы и технологии», «Численные методы», «Математические пакеты прикладных программ»).

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Выполненное в работе расширение математической базы для исследования и расчёта параметров оборудования с использованием математических моделей процессов получения суспензии в аппаратах с конвективными компонентами, основанных на уравнениях в частных производных, и реализующих их пакетов прикладных программ позволяют исследовать основные параметры технологического оборудования с помощью компьютера и рекомендуются к использованию в работе исследовательских учреждений и производственных предприятий, осуществляющих расчёты параметров и внедрение технологических линий для получения материалов на основе конвективного воздействия на многокомпонентные смеси.

Предложенные в работе структура и алгоритмы функционирования подсистемы автоматизированного проектирования, которая призвана повысить качество проектов за счет эффективного применения компьютерных технологий для реализации трудоемких рутинных функций, рекомендуются к использованию в работе проектных организаций, занятых разработкой оборудования для осуществления процессов конвективного воздействия на многокомпонентные смеси.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.
Диссертация изложена технически грамотным языком и в достаточной мере иллюстрирована.

Общие замечания

1. В работе недостаточно полно представлена информация об исследованиях в рассматриваемой области, выполняемых зарубежными исследователями и организациями.
2. Автором не рассмотрены экономические вопросы, связанные с внедрением предложенных разработок.
3. В работе рассматриваются только однолопастные аппараты, тогда как на практике применяются технологии, включающие использование одновременно нескольких конвективных узлов.
4. Научные положения сформулированы в общем виде, целесообразно было бы внести конкретные числовые данные.
5. В четвёртом разделе недостаточно полно проведен анализ возможной элементной базы системы автоматизированного управления, автор ограничивается рассмотрением только двух вариантов.
6. В работе не рассмотрены вопросы техники безопасности при работе с модифицированным оборудованием.

Указанные замечания не исключают в целом положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, в которой получено новое решение актуальной научно-технической задачи, заключающейся в развитии и совершенствовании математических моделей, вычислительных алгоритмов и программных средств для исследования процессов и обоснования параметров технологических систем, содержащих узлы конвективного типа, что обеспечивает повышение эффективности и качества производства композитных промышленных материалов, получаемых за счёт перемешивания многокомпонентных смесей.

Работа отвечает требованиям ВАК п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Перинская Елена Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18. - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании ученого совета

Государственного учреждения «Институт физики горных процессов»,
30 октября 2019 г., протокол № 9.

Кандидат технических наук по специальности
05.15.09 – «Геотехническая и горная механика»,
заместитель директора по научной работе
Государственного учреждения
«Институт физики горных процессов»

 Я.В. Шажко

Адрес: 283114, г. Донецк, ул. Р.Люксембург, 72,
Тел. (062) 311-69-33;
E-mail: ifgpdnr@mail.ru

Я, Шажко Ярослав Витальевич, даю согласие на автоматизированную
обработку моих персональных данных, приведенных в данном документе

 Я.В. Шажко

Подпись Шажко Я.В. заверяю:

Старший инспектор
отдела кадров ГУ «ИФГП»

 Т.В. Борщ

30 октября 20 19 г.

