

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Дилигенской Анны Николаевны** «**Методы идентификации, анализ и синтез алгоритмов последовательной параметрической оптимизации в обратных задачах технологической теплофизики**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)

Актуальность работы

Во многих областях промышленности в условиях протекания реальных производственных процессов, как правило, полное их математическое описание является недоступным. В такой ситуации идентификация и диагностика математических моделей процессов тепломассопереноса, исследование теплофизических характеристик материалов на основе доступной экспериментальной информации приобретает существенное значение. Эта научная проблема в настоящее время зачастую решается на основе исследования обратных задач, разработки методов и алгоритмов их решения применительно к различным видам и моделям теплообмена. Обратные задачи позволяют определить (уточнить) коэффициенты и функции базовых уравнений, входящих в математическую модель, а также краевые условия, известные не полностью, на основе дополнительной информации о состоянии объекта. В связи с чем, исследование, посвященное созданию новых подходов к решению широкого круга обратных задач технологической теплофизики, является актуальным.

Научная новизна работы

В диссертационной работе представлены исследования обратных задач теплопроводности, заданных линейными и нелинейными математическими моделями, в одномерной и двумерной постановках по отношению к идентифицируемым функциям внутренних теплоисточников, граничных и начальных условий, а также теплофизических свойств материала. Значительным достижением автора является то, что исследование всех перечисленных задач основано на едином

научном подходе, использующем точную модель процесса теплопроводности совместно с алгоритмически точными методами теории оптимального управления объектами с распределенными параметрами. Этот подход позволил автору разработать конструктивные методы решения обратных задач технологической теплофизики путем редукции исходных некорректно поставленных обратных задач к специальным условно-корректным задачам параметрической оптимизации искомым характеристикам в равномерной метрике оценивания, а также на основе определения модальных составляющих при идентификации пространственно – временных характеристик.

Таким образом, в диссертации создана единая концепция решения обратных задач теплопроводности, применяемая ко всем представленным видам задач, что и составляет научную новизну материалов диссертации. Все сформулированные положения научной новизны вполне обоснованы полученными теоретическими и практическими результатами.

Практическая ценность работы

Разработаны конструктивные методы, вычислительные алгоритмы и инженерные методики идентификации основных характеристик в обратных задачах технологической теплофизики: граничного теплового потока, функции внутренних источников тепла, начального состояния и теплофизических характеристик. Созданное математическое, алгоритмическое и программное обеспечение может использоваться для решения практических задач идентификации разнообразных технологических процессов.

Замечания по работе

1. Следует пояснить, как реализуется численная процедура решения итоговой системы расчетных соотношений? Как выбираются начальные приближения, как может быть оценена погрешность решения?
2. Из представленного материала непонятно, на каком основании метод параметрической оптимизации, разработанный для линейных систем, распространен на нелинейные системы.

Общее заключение по работе

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, выполненной на актуальную тему. Диссертация является законченной научной работой, соответствующей специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность). Она удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук. Автор диссертации, **Дилигенская Анна Николаевна**, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор,
научная специальность:
05.13.01 «Системный анализ,
управление и обработка
информации»

E-mail:

kazarinovls@susu.ru


Казаринов Лев Сергеевич
« 5 » 04 2019 г.

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)» (ЮУрГУ).

Адрес: Россия, 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.

info@susu.ru, www.susu.ru

Подпись Казаринова Л.С. заверяю

