

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОГРЕШНОСТЬ КОНТАКТНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ И ПУТИ ЕЁ УСТРАНЕНИЯ****Колодийчук П.А. (ИТМО)****Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Пилипенко Н.В.
(ИТМО)**

Введение. При теплообмене между горячим газом и дисперсной средой посредством псевдосжиженных слоев становится особенно важным точное отслеживание температуры сырья [1]. Используемый контактный метод измерения температуры имеет существенный недостаток, связанный с тепловой инерцией измерительного прибора. При погружении датчика в среду тепло, накопленное в его массе, передается на чувствительный элемент (например, термистор), что искажает показания. Это приводит к отклонению измеренной температуры от реальной температуры среды, особенно в условиях нестационарного теплообмена [2].

Основная часть. Необходимо восстановить значение нестационарной температуры сырья при его подогреве методом псевдосжиженных слоев и оценить уменьшение методической неопределенности восстанавливаемой величины при использовании метода параметрической идентификации [3]. Решение обратной задачи теплопроводности методом параметрической идентификации характеризуется спецификой, связанной с минимизацией функции невязки итерационным одношаговым методом, что предполагает обработку значительного объема данных. Для повышения эффективности вычислений был применен рекуррентный фильтр Калмана, обеспечивающий многошаговый подход к решению. В работе применена модификация классического фильтра Калмана — Unscented Kalman filter, предназначенная для решения обратных нелинейных задач теплопроводности, включая случаи, когда теплофизические свойства материалов зависят от температуры. Поскольку аэродинамические параметры воздуха, используемые в исследовании, также зависят от температуры и скорости обдува чувствительного элемента, задача приобретает нелинейный характер.

Выводы. Результаты демонстрируют значительное снижение неопределенности температуры с 15К до 2К, подтверждая эффективность метода параметрической идентификации. Однако к его недостаткам относится необходимость использования специализированного программного обеспечения для обработки больших объемов данных и обеспечения высокой вычислительной мощности.

Список использованных источников:

1. Гальперин Н.И., Айнштейн В.Г., Кваша В.В. Основы техники псевдоожижения. М.: Химия. 1987
2. Методы и устройства для измерения псевдоожиженного слоя. – Тепломассообмен / Дульнев Г.Н., Пилипенко Н.В., Ключев. В.М., Ходунков В.П. // Минский международный форум «Тепломассообмен в двухфазных и дисперсных системах». Проблемные доклады. - Минск: 1988. С. 171 - 182.
3. Пилипенко Н.В. Неопределенность восстановления нестационарного теплового потока путем параметрической идентификации дифференциально-разностных моделей теплопереноса // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2017 Т. 60 № 7 С. 664–671. <https://doi.org/10.17586/0021-3454-2017-60-7-664-671>

Автор _____ Колодийчук П.А

Научный руководитель _____ Пилипенко Н.В.