

**Метод решения задачи теплопередачи от изолированного проводника в окружающую среду**

Мисюкевич Н. С.

Белорусский национальный технический университет

Установившийся подход к решению задач теплопереноса заключается в последовательном решении ряда задач. В частности, задачи теплопроводности и теплоотдачи для изолированного проводника, состоящего из твердых материалов, окруженного газовой средой. Система уравнений, описывающая процесс, получается громоздкая и содержит много параметров, которые изменяются в реальных условиях, что увеличивает неопределенность конечного результата. Для описания различных технологических процессов часто используются эмпирические формулы, которые имеют ограниченную область применения со строго заданными условиями.

Для решения задач подобного рода применен метод разделения общей задачи на составные части для описания процесса, его анализа и последующего синтеза результата. Выделена часть задачи, которая может решаться с использованием фундаментальных законов. В данном контексте использован подход, аналогичный подходу для газовых сред: идеальные и реальные газы.

На первом этапе введено понятие идеальной (нереальной) среды, для которой действуют фундаментальные законы. Изоляция принята бесконечной с коэффициентом теплопроводности, соответствующим свойствам изоляционных материалов. Это позволяет решить задачу теплопроводности и определить значение температуры на удалении от проводника, соответствующем границе раздела твердой и газовой среды. На втором этапе рассмотрен вопрос изменения условий среды на границе раздела для перехода к реальному процессу. Определен критерий состояния окружающей среды

$$Mi = \frac{\beta}{\lambda},$$

где  $\beta$  – коэффициент теплопередачи через стенку,  $\text{Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-1}$ ;  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала стенки,  $\text{Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ .

На третьем этапе проведен синтез полученных результатов двух этапов и установлены закономерности изменения температуры проводника с учетом его геометрических размеров и состояния среды.