

## **К ВОПРОСУ ОБ ЭВОЛЮЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПИСАНИЯ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ТЕЛ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЙ ТРЕТЬЕГО РОДА**

*д-р техн. наук, проф. О.С. Логунова, студ. Ю.А. Калугин, студ. В.Е. Торчинский, ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова", г. Магнитогорск*

В работе изложены эволюционные шаги развития математической модели для описания теплового состояния бесконечно протяженного тела прямоугольного сечения [1–4]. Отмечается, что в работах [1–4] коэффициент теплоотдачи задается постоянным, что не позволяет построить адекватную математическую модель теплового состояния объектов (заготовок) в условиях перемещения тела по технологическим зонам агрегатов с изменением граничных условий во времени и пространстве. Вместе с этим, наличие закрытого пространства, высоких температур окружающей среды в совокупности с конструкционной сложностью производственных агрегатов не позволяют применить методики динамического измерения теплопроводности, приведенных в работах [5]. Математическая модель для описания теплового состояния тел, находящихся в условиях нагрева или охлаждения, является основой при проектировании новых агрегатов [6], совершенствовании режимов работы и технологий функционирующих систем и построении интеллектуальных систем управления технологическими линиями [7]. Таким образом, до настоящего времени сохраняется актуальность проблемы построения адекватных математических моделей, описывающих тепловое состояние тела при динамическом изменении граничных условий третьего рода.

Рассмотрены условия применимости псеводинамической одномерной математической модели теплового состояния бесконечно протяженного тела, изложенной в работе Самойловича Ю.А. Согласно этой модели с увеличением соотношения сторон прямоугольного бесконечно протяженного тела влияние теплообмена через узкую грань на процесс затвердевания уменьшается, и при достаточно большом значении представляется возможным проводить расчеты процессов затвердевания и нагрева с использованием более простой, одномерной математической модели. Рассмотрена псеводинамическая двухмерная математическая модель теплового состояния бесконечно протяженного тела, которая используется при перемещении объекта по технологическим зонам. В модели предлагается расширить размерность по координатам [1] для учета теплопереноса в двух направлениях по сечению тела, пренебрегая теплопереносом по его длине. Проведен сравнительный анализ приведенных псеводинамических математических моделей для описания теплового состояния бесконечно протяженного тела. Отмечено, что добавление размерности в псеводинамической математической модели