

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ И МЕХАНИКЕ

2 – 4 октября 2018 г.

Тезисы докладов

Издательский Дом Томского государственного университета

2018

ный на обработке FORTRAN–результатов программой визуализации данных Tecplot 360. С помощью разработанного симбиоза двух программ решены задачи по исследованию НДС длинного цилиндра и прямоугольной полосы с отверстиями.

**Математическое моделирование сопряженного
конвективно-радиационного теплообмена в замкнутой
полости с локальным источником объемного
тепловыделения***

Гибанов Н.С., Шеремет М.А.

Томский государственный университет

Актуальность исследований сопряженных задач естественно-конвективного тепло- и массообмена в замкнутых контурах подтверждается интересом к таким исследованиям со стороны множества российских и зарубежных ученых, а также многочисленными сферами применения результатов таких исследований – отвод тепла в различных приборах, системах и процессах, ядерные энергетические установки, солнечные коллекторы, охлаждение силовых модулей, теплообменники [1]

В представленной работе проводятся численные исследования ламинарных режимов двумерной естественной конвекции и поверхностного теплового излучения в замкнутой полости при наличии источника тепловыделения. Также учитывается проводимость стенок рассматриваемой полости, моделирующей замкнутый блок радиоэлектронной техники. В результате исследований были получены распределения температуры и скорости внутри исследуемой области, а также определен тепловой эффект внутри ограждающих теплопроводных твердых стенок. Проведена оценка влияния механизма поверхностного излучения на теплоперенос, а также изучено влияние числа Рэлея на эффективность теплообмена с поверхности нагревающего элемента.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Стипендии Президента РФ СП-1053.2018.1.

Список литературы

1. Кузнецов Г.В., Шерemet М.А. Сопряженная естественная конвекция в замкнутой области при наличии тепловыделяющего элемента с постоянной интенсивностью тепловыделения. // Прикладная механика и техническая физика, 2010, Т. 51, №5, С. 95-110.

Локализация компонентов металлических расплавов в тигле*

Демин В.А.¹, Мизев А.И.², Петухов М.И.¹, Шмыров А.В.²

¹ *Пермский государственный национальный исследовательский университет,*

² *Институт механики сплошных сред УрО РАН*

Представлены результаты прямого численного моделирования процесса разделения легкоплавких бинарных металлических расплавов в открытом тигле с погруженным туда активным алундовым стержнем. В качестве составляющих расплава рассматривается пара олово и свинец вблизи точки эвтектики. Рабочий стержень нагревается сверху по линейному закону, и в силу специфики его строения на границе раздела “расплав – алундовая поверхность” возникает термодинамическая сила, движущая тяжелый поверхностно-активный компонент в нижнюю часть капилляра. После стекания с поверхности стержня он оседает на дне тигля. В условиях управляемого слабого нагрева сверху конвективное движение в полости является слабым, в результате чего тяжелый компонент не размывается по пространству, а локализуется под стержнем. На основе законов и уравнений, справедливых в отношении многофазных гидродинамических систем, построена физическая модель, описывающая макроскопическое движение в расплаве. Показано, что данный процесс можно положить в основу технологии разделения бинарных легкоплавких металлических расплавов на компоненты.

Список литературы

1. Демин В.А., Мизев А.И., Петухов М.И., Шмыров А.В. О необычном поведении расплава Al-Si в тонких капиллярах // Вестник Пермского университета. Физика.

*Работа выполнена с поддержкой Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-01-00662 а).