

**0.1. Митин К.А., Митина А.В., Бердников В.С.
Влияние сопряженного теплообмена на
развитие нестационарных пограничных
слоев в модели тонкостенного топливно-
го бака при угле наклона в 45 градусов**

Численно в сопряженной постановке исследован нестационарный сопряженный конвективный теплообмен в прямоугольной полости при угле наклона в 45 градусов. Слой жидкости с числом Прандтля 25.66 находится в полости с тонкими металлическими или низкотеплопроводными стенками. Внешняя поверхность нижней стенки внезапно нагревается, внешняя поверхность верхней стенки поддерживается при исходной температуре. Решалась система уравнений нестационарной термогравитационной конвекции в приближении Буссинеска в безразмерном виде.

Изучена эволюция конвективных течений и полей температуры после внезапного подвода тепла под основание бака. Рассчитаны поля температуры в жидкости и в стенках бака. Показано, что сопряженный теплообмен оказывает существенное влияние на процессы потери устойчивости пограничных слоев на наклонных стенках, сценарии развития осциллирующих течений и спектры пульсации температуры на внутренней поверхности бака. При низкотеплопроводных стенках хорошо видны процессы развития и потери устойчивости пограничных слоев на нижней и верхней стенке. При металлических стенках на эти процессы накладываются низкочастотные колебания, зарождающиеся в нижней левой и верхней правой области бака. В обоих случаях наблюдаются пульсации температуры на поверхности твердых стенок, проникающие в стенки. Однако при металлических стенках амплитуда пульсаций значительно ниже за счет высокой теплопроводности стенки и интенсивного кондуктивного теплообмена в ней. Показано, что теплопроводность стенок заметно влияет на пространственную форму конвективных течений и на закономерности сопряженного конвективного теплообмена.

Исследования выполнены в рамках государственного задания ИТ СО РАН (III.18.2.5, Гос.Рег. АААА-А17-117022850021-3, III.22.7.1, Гос.Рег. АААА-А17-117022850027-5) и при частичной поддержке РФФИ (проект № 19-48-540003 p_a).