

Обратные задачи и их приложения: теория, алгоритмы, программы (координаторы докт. физ.-мат. наук А. Л. Карчевский, канд. физ.-мат. наук И. В. Марчук; ИМ, ИТ)

Получены новые теоретические и экспериментальные данные по испарению воды с горизонтальной нагреваемой подложки, изготовленной из константановой фольги. Так как точных прямых измерений плотности теплового потока в области контактной линии на сегодняшний момент произвести не представляется возможным, поэтому необходимо использование различных косвенных методов оценки и численных процедур. Особенность работы заключалась в более точной оценке интенсивности теплообмена при испарении жидкости вблизи контактной линии. Для этой цели была рассмотрена постановка задачи о стационарном процессе распространения тепла в фольге при наличии конвективного теплового потока, определяемого законом Ньютона, и теплоизолированных боковых стенок фольги. Данная зада-

ча является задачей Коши для эллиптического уравнения. В ходе физических экспериментов были получены данные о распределении температуры по поверхности подложки $T_0(x, y)$, а решение задачи Коши было сведено к решению проблемы моментов, которая в свою очередь в силу простой геометрии области была сведена к двумерному прямому и обратному преобразованию Фурье. Для суммирования ряда Фурье была использована тихоновская регуляризация по числу членов.

Таким образом, решена задача об определении плотности теплового потока при интенсивном испарении нагреваемой жидкости в области трехфазной контактной линии стенка–жидкость–пар. Сравнение результатов расчетов для четырех примеров физического эксперимента представлено на рис. 1.

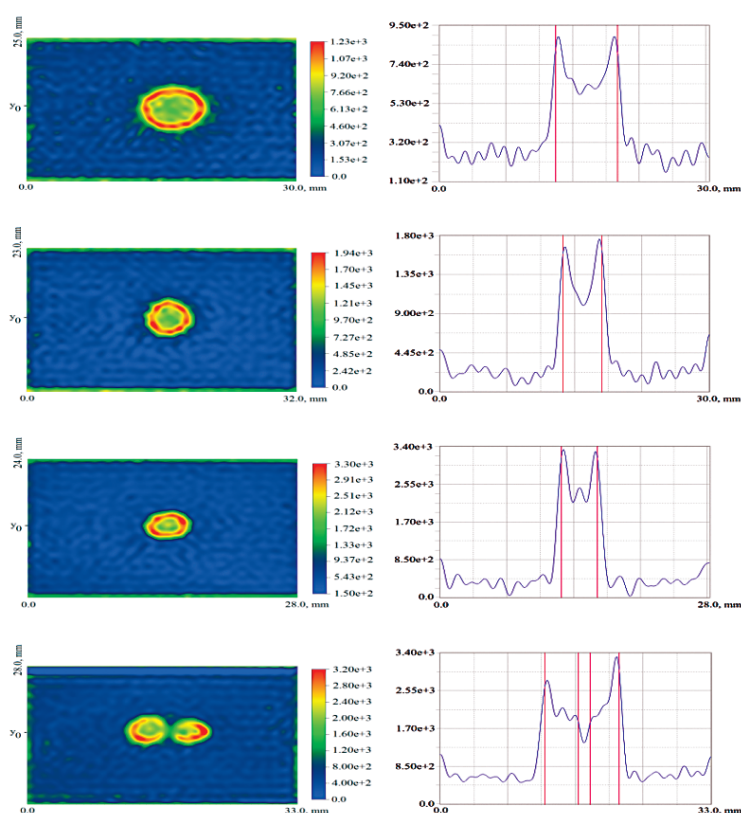


Рис. 1. Сравнение результатов расчета и эксперимента: слева – расчет теплового потока $q(x, y, z = h)$, справа – измеренные значения потока $q(x, y, z = h)$.