

Вторник, 23.06.2015. 11:00

Тема: Градиентная теплотметрия + PIV: возможности в теплофизическом эксперименте

Автор: Андрей Владимирович Митяков (СПбПУ)

Andrey.mityakov@gmail.com

Предложен новый метод исследования, сочетающий использование PIV диагностики и градиентной теплотметрии. Техника и технология PIV диагностики хорошо известна. В варианте стерео-PIV метод позволяет получать поперечную составляющую вектора скорости в пределах толщины светового ножа.

Градиентная теплотметрия – сравнительно новое направление в измерении тепловых потоков – основана на использовании градиентных датчиков теплового потока, реализующих поперечный эффект Зеебека: для анизотропных термоэлементов в направлении, нормальном вектору плотности внешнего теплового потока q , формируется электрическое поле напряженностью E .

В наших экспериментах одновременно и непрерывно фиксировались местная плотность теплового потока и поле скорости (Рис. 1).

Получены данные по теплообмену и течению вблизи нагретой платины, в одиночной сферической лунке и луночного массива. Показано влияние лунок на структуру обтекания и теплоотдачу от всего массива в целом. Лунки не только обеспечивают повышенный коэффициент теплоотдачи по сравнению с гладкой поверхностью, но и позволяют интенсифицировать теплообмен на всей облуненной поверхности за счет турбулизации потока и увеличения его завихренности. Удалось одновременно записать трехмерные поля скорости и теплограммы при обтекании воздухом цилиндра с углом атаки от 45° до 90° . Установлено, что специальные турбулизаторы повышают теплоотдачу до 20%. Сделаны лишь первые шаги в данном направлении, трактовка результатов опытов еще получит свое развитие.

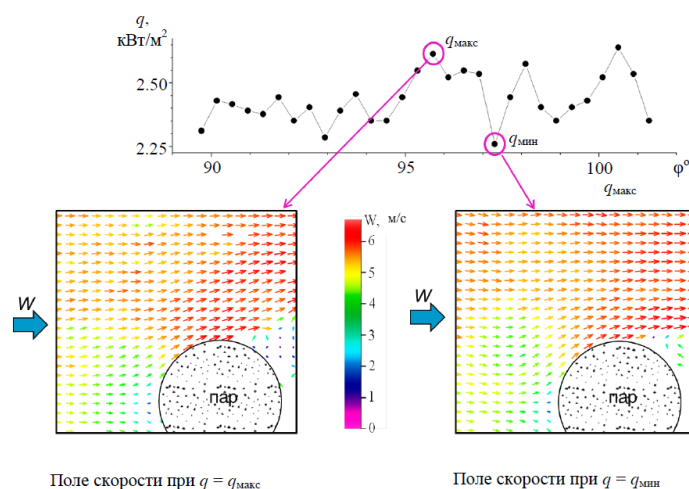


Рисунок 1. Временная теплограмма и картины обтекания цилиндра