

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ
МЕТАЛЛОВ С УЧЕТОМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОВОДИМОСТИ -
ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПАР В ПОЛЕ ДЕЙСТВИЯ
ЦЕНТРОБЕЖНЫХ УСКОРЕНИЙ И СИЛ**

А.Р. Лепешкин

Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова

Исследование температуропроводности материалов в поле действия центробежных ускорений и сил является новой и сложной проблемой, решение которой имеет актуальное значение для авиакосмической техники и отраслей машиностроения.

Лопатки турбин работают при центробежных ускорениях 40000...60000 м/с² (4000-6000 g) и изменение температуропроводности материала в этих условиях можно ожидать существенным. Кроме ускорений на роторные детали действует растягивающая центробежная сила. Влияние сжимающих сил на теплопроводность металлов ранее исследовалось, но исследования температуропроводности материалов при растяжении ранее не проводились.

Предложена методика определения теплофизических характеристик материалов в поле действия центробежных ускорений и сил. Разработано устройство для определения указанных характеристик на разгонном стенде с использованием вакуумной камеры. Приведены результаты исследований нестационарного нагрева теплопроводника в поле действия центробежных ускорений и сил. По полученным результатам представлены оценки температуропроводности и теплопроводности теплопроводника, что обеспечит моделирование процесса.

Из анализа результатов экспериментальных исследований следует, что температуропроводность проводника на частотах вращения 2500 и 5000 об/мин возрастает в 2 и 3 раза соответственно. В наблюдаемом новом эффекте температуропроводности присутствуют две составляющие: от действия центробежного ускорения и растягивающей центробежной нагрузки. Указанный рост температуропроводности связан с увеличением электронной проводимости в металле за счет транспорта теплоносителей - свободных электронов и электронных пар в поле действия центробежных ускорений.