

ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО
 КОНТАКТНО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗАДАЧИ ТЕПЛООБМЕНА В СМАЗКЕ

Дилигенский Н.В., Салов А.Г. (г.Куйбышев)

С увеличением скорости вращения деталей машин и приборов, работающих в условиях упруго-гидродинамического смазанного контакта, возрастает роль тепловых процессов в общей картине явления, происходящих в локальном контакте. В результате интенсификации процессов в локальном контакте возможно возникновение повышенных температур, которые могут привести к изменению реологических свойств смазки и, как следствие, к разрушению рабочих поверхностей. Поэтому в настоящее время актуальным является изучение теплообмена в смазке в условиях жидкого трения.

Задача теплообмена в зоне контакта математически формулируется в виде системы нелинейных интегро-дифференциальных уравнений, получить аналитическое решение которой в замкнутом виде не представляется возможным. В настоящее время известны численные решения задач такого типа, полученные на мощных электронных цифровых вычислительных машинах, однако решение задач на цифровых машинах связано с рядом существенных трудностей: необходимостью иметь дорогостоящие вычислительные машины, сложностью программирования и т.д. Часть трудностей может быть устранена путем применения аналоговых вычислительных установок.

В докладе рассматривается моделирование нелинейной сопряженной задачи теплообмена в локальном контакте на квазианалоговом интеграторе, сконструированном в КИИ.

В результате решения поставленной задачи получено распределение поля температур и касательных напряжений в зоне контакта, изучены силы трения для различных условий работы, исследовано влияние контактирующих поверхностей на температурные поля в смазке.

Опыт решения задач, сопоставление численных расчетов для ряда режимов с асимптотическими аналитическими решениями позволяет сделать вывод, что с удовлетворительно для практических целей точностью нелинейные контактные задачи теплообмена в смазке могут быть рассчитаны с помощью достаточно простых, удобных для эксплуатации моделей их устройств.