**УРАВНЕНИЯ МЕХАНИКИ ВЯЗКОГО ГАЗА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ АЭРОДИНАМИКИ**

**А.М. Липанов(ФИЦ ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, С.А. Карсканов (Удмуртский ФИЦ УрО РАН), И.И. Липатов (ЦАГИ)**

**aml35@ yandex.ru**

В работе выполнен сравнительный анализ уравнений механики вязкого газа (МВГ) и феноменологических уравнений Навье-Стокса. Показано, что уравнения МВГ позволяют с определённостью ответить на вопрос: При каких условиях можно использовать уравнения Навье – Стокса, а при каких уравнения МВГ. На примере решения задачи об определения условий возникновения бафтинга показана эффективность использования уравнений МВГ. Для трансзвуковых условий полёта (Число М = 0.7; Число Re = 2.63\*$10^{6}$) на подветренной стороне крыла получена сверхзвуковая скорость потока, лямбдаобразный скачок уплотнения и мощная отрывная зона за скачком уплотнения. Показано, что с ростом угла атаки растут амплитуды колебаний давления в отрывной зоне и даже перед скачком уплотнения.

Частота вибрационных колебаний давления составила примерно 130 гц. При угле атаки 8 градусов отклонения давления могут в два раза превышать его среднюю величину. При углах атаки 8 градусов осреднённые величины коэффициентов подъёмной силы и лобового сопротивления имеют максимумы и минимумы. Если реализуется максимум, то скачок уплотнения сдвигается в сторону передней комки крыла так, что его лямбда – ножка оказывается на расстоянии 0.06 от передней кромки, а если реализуется минимум, то лямбда – ножка скачка уплотнения перемещается вниз по потоку до 0.25. Как видим, интенсивные колебания давления “утюжат” крыло, смещаясь то вверх, то вниз по потоку.

Сравнение наших результатов расчётов с иностранными экспериментальными данными по величине коэффициента давления показало хорошее соответствие как для подветренной стороны, так и наветренной. Без использования коэффициентов согласования с экспериментом такой теоретический результат в мировой науке получен впервые.

