

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ В КЛИНЕ СМАЗКИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ

Брагин А.Н., Луцкий Г.Д.
(г. Москва)

В высокоскоростных машинах все более широкое применение находят лепестковые газодинамические опоры, зазоры которых имеют сложную форму, определяемую упругими свойствами лепестков и газодинамическими давлениями газа в зазоре. Получено приближенное аналитическое решение уравнения Рейнольдса для слоя сжимаемой смазки произвольной формы. Решение, полученное методом сращивания асимптотических разложений, является равномерно пригодным. При выводе использован предельный принцип сращивания по Прандтлю. В области внешнего разложения точность полученного решения имеет порядок $O\{\Lambda^{-3}\}$, в области внутреннего (на задней кромке газодинамического клина) - $O\{\Lambda^{-1}\}$. Здесь Λ - параметр сжимаемости. Внешнее и внутреннее разложения получены при допущении $\Lambda \rightarrow \infty$. Поэтому точность результатов возрастает с увеличением Λ . Однако малые величины зазоров, характерные для лепестковых опор, обеспечивают корректность использования асимптотических разложений на расчетных режимах работы машин.

Расхождение между точным решением Гаррисона для простого клина смазки и решением, полученным методом сращивания асимптотических разложений, не превышает 12%.

Предложенное приближенное аналитическое решение может быть использовано при определении несущей способности опор с произвольным профилем рабочего зазора, описываемым кусочно-непрерывными функциями с конечным числом точек разрыва.