

РАСХОД СМАЗКИ ЧЕРЕЗ ПОДШИПНИК СКОЛЬЖЕНИЯ ПРИ
СУПЕРЛАМИНАРНОМ РЕЖИМЕ ТЕЧЕНИЯ В СМАЗОЧНОМ СЛОЕ
Туриева А.Е., Слободкин В.А. (г.Новочеркасск)

В паровых и газовых турбинах, быстроходных д.в.с. теплоотвод в окружающую среду через вал и подшипник оказывается весьма затрудненным, более того, возможен даже приток тепла к подшипнику извне от более нагретых деталей.

При определенных сочетаниях условий нагружения и геометрических параметров подшипников этих машин в смазочном слое нарушается ламинарный режим течения. Это явление сопровождается, помимо прочего, увеличением потерь трения и ростом тепловыделения. В таких случаях тепловой режим подшипников почти полностью определяется интенсивностью торцевых утечек, и вычисление расхода смазки является необходимой предпосылкой для расчета рабочих характеристик подшипников.

Сложность явлений в смазочном слое с суперламинарным режимом течения не позволяет до настоящего времени получить достаточно общие и точные зависимости для расчета расхода смазки. Немногочисленные экспериментальные исследования прокачки масла через высокоскоростные подшипники скольжения дают весьма противоречивые результаты влияния турбулентности в смазочном слое на интенсивность осевого потока.

С целью получения приемлемых расчетных зависимостей нами проведены экспериментально-теоретические исследования прокачки смазки через подшипник скольжения при высоких значениях числа Рейнольдса. При определенных условиях опытным путем обнаружено влияние режима течения в смазочном слое на интенсивность осевого потока. Сопоставлены значения окружной и осевой составляющих скоростей потока.

С учетом инерционных сил сделана попытка совместного рассмотрения окружного и осевого течений в смазочном слое и объяснения взаимного влияния этих течений. По опытным данным построена эпюра давлений в смазочном слое в осевом сечении подшипника. Применением теории подобия к обработке опытных данных получена расчетная зависимость для торцевой утечки при суперламинарном режиме. Результаты расчетов по предлагаемой зависимости сопоставлены с данными экспериментов.