

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЧЕНИЯ СМАЗКИ В ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

Слободкин В.А., (г.Новочеркасск)

Переход от ламинарного течения к турбулентному происходит при определенном, критическом значении числа Рейнольдса. Критические значения числа Рейнольдса, полученные экспериментально для подшипников скольжения рядом исследователей, оказываются весьма различными. На эти значения влияют геометрические параметры подшипника и положение штипа в нем, осевой поток, свойства смазочной жидкости и др.

Попытки воспроизведения опытов, равно как и распространение полученных ранее критических значений числа Рейнольдса на подшипники, далеко не всегда оказываются успешными. Можно предположить, что при исследованиях условий перехода какой-то существенный фактор упущен из виду. При экспериментальных исследованиях течения жидкости в лотках было установлено, что, помимо прочего, на устойчивость течения заметно влияют даже небольшие (относительно сечения потока) вибрации стенок лотка. В лотконаружених высокоскоростных подшипниках (например, подшипниках турбомашин) происходят радиальные колебания штипа из-за небаланса ротора, автоколебаний в смазочном слое и др. Амплитуда этих колебаний соизмерима с толщиной смазочного слоя, а иногда и равна ему, частота колебаний в пределах от долей до нескольких значений угловой скорости штипа.

Экспериментальная проверка показала, что при прочих равных условиях в подшипниках с радиальными колебаниями штипа нарушение устойчивости течения смазки происходит при значениях числа Рейнольдса меньших, чем при отсутствии (точнее - весьма малых) таких колебаний. Причем на критическое значение числа Рейнольдса влияют и амплитуда, и частота колебаний штипа.