

ДИНАМИКА РОТОРА В ОПОРНОМ ПОДВИПНИКЕ  
С САМОУСТАНАВЛИВАЮЩИМИСЯ ПОДУШКАМИ

Подольский М.Е., Зенчурич Л.П. (г. Ленинград)

Трудности теоретического изучения динамики роторов на опорных подшипниках с самоустанавливающимися подушками (ПСП) связаны, главным образом, с необходимостью совместного решения большого числа уравнений, описывающих течение масла в зазорах и движение подушек и ротора. Если решение уравнения Рейнольдса выполнять численными методами, то даже при использовании современных ЭВМ задачу о колебаниях ротора удастся решить только в линейной постановке. Вместе с тем специфика ПСП, применяемых обычно в случае малых коэффициентов нагруженности, позволяет существенно упростить исходные уравнения и дает возможность исследовать поведение ПСП с помощью методов, применяемых в теории упругих подшипников.

На основе данного подхода, с использованием аналитических выражений для основных гидродинамических характеристик масляных пленок были составлены уравнения движения подушек и ротора. Рассматривался случай статической разбалансировки ротора. Решение системы уравнений движения выполнялось численно на ЭВМ по методу установления. Анализ выполненного решения показал, что вследствие нелинейности задачи траектория оси вала несимметрична. Оказалось также, что амплитудные значения отклонений оси вала от положения статического равновесия расположены на прямых, развернутых относительно линии действия статической нагрузки и перпендикулярной к ней прямой на некоторый угол. Последнее объясняется диссипацией энергии в пленке.