

РАСЧЕТ РЕВЕРСИВНЫХ ПОДПЯТНИКОВ С УЧЕТОМ ДЕФОРМАЦИИ  
ПОДУШЕК И ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Попов П.В. (г. Ленинград)

Подпятники, имеющие колодки с центральным расположением ребра опрокидывания, успешно применяются в современном машиностроении, например, в судовых силовых установках. Практика эксплуатации показала, что реверсивные подпятники имеют довольно высокую несущую способность, хотя и несколько меньшую, чем у подпятников, снабженных колодками с оптимальным расположением ребра опрокидывания.

Изотермическая теория смазки, не учитывающая деформаций поверхностей трения, не в состоянии объяснить работоспособность реверсивных подпятников с самоустанавливающимися подушками.

Аналитические зависимости между конструктивно-эксплуатационными параметрами подпятника (размеры, число и материал подушек, удельная нагрузка, окружная скорость, расход и сорт смазки) и основными расчетными характеристиками гидродинамического процесса смазки (минимальная толщина и максимальная температура несущего слоя, его геометрия и потери на трение) могут быть получены из совместного решения уравнений гидродинамики, термоупругости и теплового баланса.

Приближенное решение задачи для подушек, имеющих в плане прямоугольную форму, получено из совместного рассмотрения уравнений гидродинамики и теплового баланса. При этом в первом приближении уравнение термоупругости не рассматривалось, но термоупругие деформации поверхности трения подушки учтены соответствующей геометрией масляного клина. Граничные условия, необходимые для построения интегральных характеристик смазочного слоя, предполагают отсутствие отрицательных давлений в несущем слое и постоянство объемного расхода при неизотермическом течении. При этом изменение вязкости по ширине и высоте слоя не учитывалось.

В результате решения получена система из шести уравнений, связывающих десять безразмерных коэффициентов реверсивного подпятника. Аналитические зависимости графически приведены к виду, удобному для анализа влияния различных размеров и эксплуатационных характеристик на работу реверсивного подпятника. Построена приближенная методика расчета. Дан пример расчета.