

О ВЛИЯНИИ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРЕНИЯ НА  
НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ОПОРНЫХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

Нечипоренко В.А. (г. Ленинград)

По мере повышения удельных нагрузок в опорах машин все тоньше становится смазочная пленка, разделяющая поверхности скольжения. При этом толщина масляной пленки в пределах больших углов охвата может оказаться вполне соизмеримой с высотой микронеровностей, являющихся либо следами механической обработки, либо образовавшихся в результате заноса абразивных частей в смазку.

Подобные условия работы могут существовать как в тяжело нагруженных металлических подшипниках скольжения двигателей внутреннего сгорания, компрессоров и других машин, так и в неметаллических подшипниках при умеренных нагрузках. В зависимости от режима работы двигателя, компрессора или другой машины условия для создания надежной смазочной пленки могут резко ухудшаться и появляться кратковременные режимы с полужидкостным трением. Последнее обстоятельство заставляет особенно тщательно подходить к выбору антифрикционных материалов для тяжело нагруженных опор и их разновидностей для обычных, многослойных и пористых вкладышей.

Рассмотрено приближенное решение одной из задач гидродинамической теории смазки для переменной нагрузки и тонкого пористого вкладыша, имеющего на рабочей поверхности систему поперечных неровностей, изменяющихся по синусоидальному закону. Анализируются возможные варианты предлагаемой задачи и методы решения на ЭВМ. Предложен также метод расчета тяжело нагруженных опорных подшипников скольжения в полужидкостном режиме трения при учете характеристик шероховатости рабочих поверхностей и влияния гидродинамической составляющей смазочного слоя. Дан приближенный метод определения температуры в смазочном слое при полужидкостном режиме трения.

Для упрощения практических расчетов опорных подшипников скольжения полученные решения дополнены достаточно подробными расчетами на электро-вычислительных машинах основных безразмерных параметров, характеризующих процессы в смазочной пленке, и снабжены необходимыми графиками. Рассмотрены характерные примеры расчета опорных подшипников, применяемых в различных отраслях промышленности.