

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРЦОВОЙ ОПОРЫ С ПРОФИЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

И НАГНЕТАНИЕМ СМАЗКИ ЧЕРЕЗ КОЛЫЦЕВУЮ ШЕЛЬ

Завьялов Г.А., Зорин В.А., Рязанов К.А., Сидонов В.В.

(г. Челябинск)

В настоящее время практика предъявляет к опорам скольжения с жидкостной и газовой смазкой такие требования, как увеличение грузоподъемности опорных узлов, надежности, устойчивости вращающихся роторов, уменьшение размеров. Широкое распространение получили газодинамические опоры со спиральными микроканавками. Они обладают достаточно высокой грузоподъемностью, жесткостью и устойчивостью. Однако в таких опорах имеется контакт между смазываемыми поверхностями в момент пуска и останова. Опоры с внешним нагнетанием смазки обладают грузоподъемностью и жесткостью при отсутствии относительного движения рабочих поверхностей. Представляет интерес исследование комбинированной опоры, в которой исключается падение в смазочном слое обеспечиваемый эффектом внешнего нагнетания смазки и искусственного профиля, нанесенного на рабочую поверхность.

Исследуется торцовая опора, в которой выполнена колцевая шель и нанесены спиральные микроканавки. Смазка через шель нагнетается в смазочный слой и, пройдя ряд областей тонкого слоя, вытекает через внутреннюю и внешнюю граничные микроканавки в окружающую среду. Предполагается, что течение смазки в областях опоры изотермическое, стационарное. Получены граничные условия и сформулирована краевая задача для определения функции давления в области смазочного слоя. Решение поставленной задачи позволило определить статические характеристики такой опоры: поле давлений, несущую способность, расход, момент сопротивления. Алгоритм позволяет рассчитать различные типы опор: профилированные газодинамические, гидродинамические, с нагнетанием смазки, комбинированные.