

РАСЧЁТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗНОСА ПОДШИПНИКА КАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СМАЗЫВАНИЯ МАЛОВЯЗКИМИ ЖИДКОСТЯМИ

Силаев Б.М., Барманов И.С.

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва
(Самарский университет), г. Самара, isbarmanov@mail.ru

Ключевые слова: подшипник, нагрузка, износ, интенсивность изнашивания.

Подшипники качения, работающие в условиях смазывания маловязкими жидкостями (криогенные компоненты топлива, керосин, вода и др.), подвержены механическому изнашиванию рабочих поверхностей дорожек и тел качения. Ресурс работы подшипника в таких условиях в основном будет зависеть от интенсивности изнашивания рабочих поверхностей. В связи с этим, актуально установить взаимосвязь между интенсивностью изнашивания и продолжительностью работы подшипника.

В данной работе представлены результаты испытаний подшипников качения на износ, которые проводились на стендовой машине трения [1]. Испытаниям подвергались шариковые подшипники 8A207Ю7, работающие в условиях циркуляционной смазки водой.

После проведения испытаний проводились замеры радиальных и осевых зазоров в подшипниках, анализировалось их изменения в зависимости от условий работы (частота вращения, осевая и радиальная нагрузки) и продолжительности работы. Определив путь трения, были рассчитаны интенсивности изнашивания рабочих поверхностей подшипников по изменению радиального и осевого зазоров. На рис. 1 представлены графики зависимости интенсивности изнашивания от приведенной нагрузки.

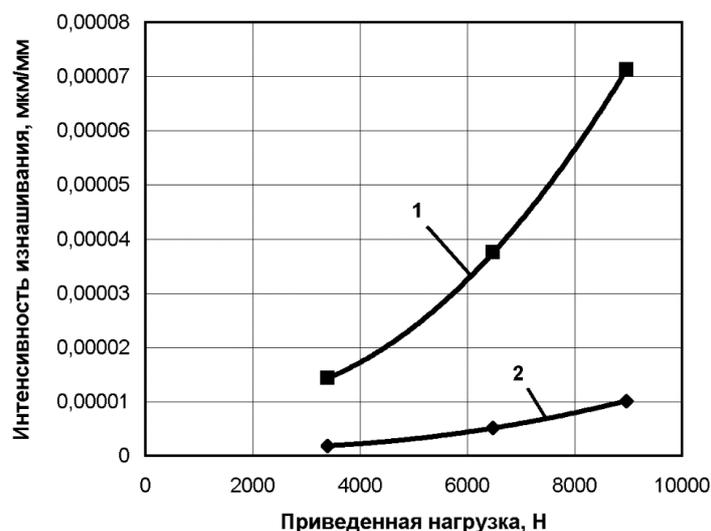


Рис. 1 – Графики зависимости интенсивности изнашивания от приведенной нагрузки:
1 – осевая; 2 – радиальная

Интенсивность изнашивания нелинейно зависит от приведенной нагрузки, увеличением нагрузки интенсивность изнашивания рабочих поверхностей подшипника увеличивается. Данные зависимости были аппроксимированы квадратичной функцией с погрешностью не более 1 %. Полученные аналитические выражения позволяют проводить расчеты величины износа подшипников.

Результаты данной работы могут быть полезны для расчетной оценки величин износа подшипника, изменения радиальных и осевых зазоров. Это позволит сделать прогнозы по продолжительности работы подшипника в заданных условиях, обеспечив при этом правильное функционирование опорного узла.

Список литературы

1. Силаев Б.М. Трибология деталей машин в маловязких смазочных средах. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2008. 264 с.

Сведения об авторах

Силаев Борис Михайлович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры основ конструирования машин. Область научных интересов: трение и изнашивание в узлах авиационной техники.

Барманов Ильдар Сергеевич, канд. техн. наук, б/зв, доцент кафедры основ конструирования машин. Область научных интересов: конструкция, расчёт и проектирование опор роторов газотурбинных двигателей, зубчатых передач редукторов, трение и изнашивание деталей машин.

CALCULATED DETERMINATION OF ROLLING BEARING WEAR UNDER CONDITIONS OF LOW-VISCOSITY FLUID LUBRICATION

Silaev B.M., Barmanov I.S.

Samara National Research University, Samara, Russia, isbarmanov@mail.ru

Keywords: bearing, load, wear, wear intensity.

The results of bearing wear tests are presented in the work. Dependencies of wear intensity change on operating conditions are established. The results of the work will make it possible to evaluate the durability of bearings in conditions of lubrication with low-viscosity liquids.