

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕПЛОВОГО РАСЧЕТА ГИДРОСТАТОДИНАМИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

Тодер И.А., Тарабаев Г.И. (г. Москва)

Увеличение нагрузки или скорости подшипников скольжения сопровождается повышением температуры. Опыты на подшипниках диаметром 180 и 550 мм показали, что максимальная температура гидростатодинамического смазочного слоя при одинаковых условиях работы меньше, чем гидродинамического. Благодаря этому предельные нагрузка и скорость гидростатодинамического подшипника, исходя из максимально допустимой температуры, выше чем гидродинамического. Эксперименты проводились на маслах "Турбинное-30", МС-14 и П-28 при различных расходах смазки высокого давления и средних давлениях на подшипник до $q = 170 \text{ кг/см}^2$. Показано, что в наибольшей степени температура в смазочном слое зависит от количества прокачиваемой смазки. Экспериментами получено, что одинаковая температура при одинаковой нагрузке устанавливалась в гидростатодинамическом подшипнике при скорости в 1,5-2 раза большей, чем в гидродинамическом.

Методика расчета максимальной температуры в смазочном слое гидростатодинамического подшипника основана на том, что несущая способность гидростатодинамического смазочного слоя равна сумме гидростатической и гидродинамической составляющих. Максимальная температура в гидростатодинамическом смазочном слое, как установлено в результате экспериментов

$$t_{гсг \text{ max}} = t_{вх} + \Delta t_{гс} + \Delta t_{гд \text{ max}},$$

где $t_{вх}$ - температура масла на входе в насос высокого давления;
 $\Delta t_{гс}$ - приращение температуры смазки при ее дросселировании через подшипник;

$\Delta t_{гд \text{ max}}$ - приращение температуры смазки от сдвига в смазочном слое при относительном скольжении поверхностей трения определяется решением плоской неизотермической гидродинамической задачи с учетом зависимости вязкости от давления и температуры.

Подшипники диаметром 900 мм на стане "I200" в течение 2 лет успешно эксплуатируются в постоянном гидростатодинамическом режиме при скорости прокатки, необходимой для выплавления баббитового покрытия.