

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ ТРЕНИЯ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЮ В ПОДШИПНИКАХ

В настоящее время во многих машинах и агрегатах установлены подшипники, которые работают в условиях низких скоростей, высоких нагрузок и агрессивной среды.

Использование подшипников качения имеет ряд недостатков:

- стойкость подшипников качения недостаточна из-за ограниченных габаритов мест их установки;
- агрессивная среда и возможность попадания воды и конденсата способствуют коррозии подшипников;
- подшипники качения не могут работать без смазки, плохое поступление смазки способствует снижению стойкости подшипников.

Одним из направлений повышения эксплуатационных характеристик подшипников является создание подшипников с твердосмазочными наполнителями, предназначенных для работы в неудовлетворительных условиях смазки, загрязненности окружающей среды, высоких температур и т. д.

Подшипники с твердосмазочным наполнителем представляют собой радиальные подшипники со змейковым сепаратором, межколючное пространство которых заполнено смесью на основе графита АФЗ-3 с последующим ее отверждением. Однако материал АФЗ-3 не защищает подшипник от попадания влаги и появления коррозии на кольцах и телах вращения.

Еще одним направлением повышения эксплуатационных характеристик подшипников является применение самосмазывающих подшипников. В них используются твердые смазочные материалы. Выбор твердого смазочного материала зависит от режимов и условий эксплуатации подшипников, а также от технологических возможностей их реализации. Самосмазывающие подшипники воспринимают меньшие нагрузки, чем подшипники на пластичных смазывающих материалах, так как при больших нагрузках продавливается твердосмазочная пленка, что повышает трение и ведет к форсированному износу деталей. Подшипники качения весьма чувствительны в работе к влиянию абразивных частиц, неизбежно попадающих в зону трения при эксплуатации в запыленной среде.

Подшипники скольжения в этих условиях работают более надежно, однако сопротивление вращению в них значительно выше.

Для выбора различных типов подшипниковых узлов были проведены испытания по оценке сопротивления их вращению. Испытания проводились на установке для определения момента трения, установленной на кафедре «Детали машин» УГТУ-УПИ.

Измерение момента сопротивления подшипников проводилось для следующих вариантов: подшипник 204; подшипник 80204; подшипник 204АФЗ; втулка полимерная с графитовым наполнителем; втулка бронзографитовая; втулка железографитовая.

Условия трения: без смазки; без смазки + абразив; смазка «Литол-24»; смазка + абразив.

Проведенные испытания показали, что минимальный момент сопротивления имеет подшипник качения со смазкой. В подшипниках с АФЗ и втулках после приработки момент сопротивления снижается на 20–30%, но по сравнению с подшипниками качения, трение остается высоким. Следовательно, более перспективно для снижения коэффициента трения использовать подшипники качения, а не переходить на бронзографитовые и железографитовые втулки.

К сожалению, в процессе работы подшипников качения в абразивной среде возрастает момент сопротивления, так как при эксплуатации часть смазки вытекает через уплотнение, температура подшипниковых узлов возрастает и происходит затвердевание абразива и смазочного материала.

Л. Т. Плаксина, А. С. Чуркин, Б. В. Степанов

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ НАПЛАВКИ ОЛОВЯННО-СВИНЦОВЫХ БРОНЗ

В основу исследования положены ранее проведенные в ОАО «Уралмаш» работы по изысканию композиций для наплавки оловянно-свинцовых бронз, в результате которых для дальнейшей отработки предложены электроды БС-1, химический состав которых приведен в таблице.

Связующее – натриевое жидкое стекло плотностью $1,36 \text{ г/см}^3$ и силикатным модулем 2,6...3,1.

Толщина покрытия 0,8–1,2 мм на сторону, коэффициент массы покрытия 28–30%.

Сварочно-технологические испытания проведены успешно, среднее значение коэффициента наплавки при постоянном токе 22,4–24 г/Ач (полярность обратная). Склонность к трещинообразованию отсутствует.