

молекулярные термореактивные продукты (олигомеры), например, производные фурана, которым свойственна высокая функциональность, обуславливающая высокую степень сшитости полимера.

Исследовалось трение в паре металл — полимерный материал при отсутствии смазки, при смазывании водой и четырехпроцентным раствором азотной кислоты. В экспериментах использовали композиционные составы на основе фурфурольно-карбамидных, фурилакроленн-карбамидных олигомеров и дифурфурилиденацетона. Все образцы были получены при строго контролируемых технологических режимах.

В изотермических условиях фрикционного контакта исследовалась зависимость коэффициента трения материалов в паре со сталью от давления, скорости, наличия среды. Исследовалась диффузия сред в полимер методом введения в среду меченных изотопов.

Опыты проводились на машинах трения: МАСТ-I, дисковой, имитирующей трение плоского образца по поверхности вращающегося диска. Трение, изнашивание исследовались в интервале температур 20—300°С, скоростей скольжения 0,01—25 м/сек, удельных давлений 1—50 кгс/см².

Показано существенное изменение коэффициента трения материалов от режима их переработки и наличия среды на фрикционном контакте.

А. И. Соловьев, Ю. А. Дроздов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ ВО ВТУЛОЧНЫХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКАХ В ГЛУБОКОМ ХОЛОДЕ

Широкое распространение неметаллических подшипников из капрона, капролона, текстолита, полиамидов и фторопластов в современном машиностроении и приборостроении обуславливает необходимость расширения экспериментального исследования их работоспособности и надежности в различных внешних средах и, в частности, в условиях глубокого холода (до — 160°С).

Работа масляного слоя в зазоре между цапфой и подшипником характеризуется двумя основными параметрами: несущей способностью и моментом трения.

В докладе аналитически раскрывается задача эксперимента, заключающаяся прежде всего в определении безразмерных коэффициентов нагруженности через экспериментально определенный приведенный момент трения подшипников и в нахождении коэффициента трения скольжения.

Созданная экспериментальная установка с местным охлаждением испытуемого подшипника парами азота до температуры

—160° позволила получить зависимости момента трения от температуры при дискретно изменяющейся радиальной нагрузке на подшипник диаметром 30 мм из фторопласта-4, а также построить полярную диаграмму распределения температуры по рабочей поверхности подшипника.

Экспериментальные данные позволяют уточнить аналитическую гидродинамику неметаллических подшипников скольжения, работающих в глубоком холоде.

В. П. Лосев, О. Р. Юркевич, Л. Л. Миронович

СРАВНЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОКРЫТИЙ ИЗ ПЕНТОНА И ПОЛИАМИДОВ В УЗЛАХ ТРЕНИЯ

Значительный опыт применения полимерных материалов в узлах трения, накопленный многими исследователями, показал, что наилучшим методом использования полимеров в качестве антифрикционных материалов является создание промежуточного слоя полимера толщиной от десятка до 2—3 сотен микрон между трущимися поверхностями путем нанесения и закрепления этого слоя на одной из поверхностей. В силу своих технологических возможностей наибольшее распространение для этих целей получили полиамиды. Однако применяются они зачастую лишь в ремонтно-восстановительной практике, а серийного внедрения на новых изделиях еще не находят. Объясняется это тем, что полиамиды имея достаточно высокие антифрикционные характеристики, не всегда выдерживают эксплуатационных испытаний из-за нестабильности и снижения адгезионной прочности в условиях переменной влажности и перепада температур. Плохо работают такие покрытия и в режиме динамических нагрузок.

Анализ потери адгезионной устойчивости наплавочных покрытий свидетельствует о существенном влиянии влаги на процесс отслаивания полимера от металлического субстрата. Влага, диффундируя через слой полимера, проникает к подложке, производит расклинивающее действие, вызывает очаговую коррозию и, в конечном счете, приводит к отслаиванию. Это явление наиболее четко выражено для полиамидов. Гидрофобизация полиамидных покрытий кремнийорганическими жидкостями позволяет увеличить срок эксплуатации подшипниковых узлов, но не дает полной гарантии их работоспособности и существенно усложняет технологию.

Немаловажную роль в работоспособности узлов трения с полиамидными покрытиями играют и внутренние напряжения в пленке. Заложенные уже при формировании покрытия они в процессе эксплуатации увеличиваются и зачастую являются причиной преждевременного выхода подшипникового узла из строя.