

УДК 620.1.05.

П.Р.Михалев (5 курс, каф. ТТС), А.В.Стукач, к.т.н., доц., В.В.Букреев, к.т.н., доц.

### СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРЕНИЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Повышение надежности упорных подшипников скольжения дорожных и строительных машин осуществляется за счет применения композиционных антифрикционных материалов получаемых на основе дисперсных полиамидов и металлов [1].

Применение новых составов композитов требует проведения экспериментальных исследований триботехнических процессов в лабораторных условиях.

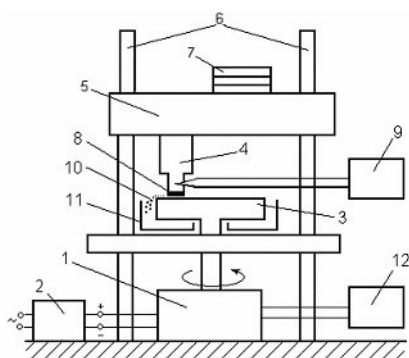


Рис. 1. Принципиальная схема экспериментальной установки для изучения трения

Процесс трения модельных образцов изучался на экспериментальном стенде принципиальная схема, которой показана на рис. 1. Стенд работает по следующей схеме трения: вращающееся кольцо – неподвижное кольцо. Такая схема обеспечивает постоянство контактного давления в течение всего эксперимента. Установка для исследования процессов трения состоит из массивного основания, на котором в центральной части расположен электродвигатель постоянного тока – 1. Питание электродвигателя обеспечивается от регулируемого источника – 2. На вертикально расположенном валу электродвигателя жестко закрепляется вращающееся контртело – 3. Неподвижный образец – 4 крепится в специальном приспособлении траверсы – 5, которая имеет возможность вертикального перемещения вверх или

вниз по направляющим – 6. Для создания необходимой для испытания нагрузки на траверсу помещаются сменные грузы – 7. В исследуемом трибоконтакте – 8 температура регистрируется при помощи термопары и прибора – 9. Продукты износа – мельчайшие частицы – 10 скапливаются в специально предусмотренной кювете – 11. Для регистрации коэффициента трения служит канал – 12.

Работает экспериментальная установка следующим образом. Вращение подвижного контртела осуществляет электромотор постоянного тока. Плавное изменение скорости вращения электромотора постоянного тока производится с помощью изменения напряжения питания, причем, обеспечивается достаточно высокая стабильность частоты вращения вала двигателя, без использования специального источника питания. Частота вращения контртела проверялась по тахометру. Неподвижный испытуемый образец обычно имеет плоскую форму или выполняется в виде диска. Толщина неподвижного плоского образца может быть от 2 до 5 мм. Траверса свободно перемещаться по направляющим и за счет грузов создает давление на образцы. Температурный режим в исследуемом контакте регистрировался термопарой и соответствующим прибором. Продукты износа – 10, скапливались в специальной кювете – 11. Вращающиеся тела были изготовлены в виде трубок диаметром от 4 до 8 мм. Торцевая поверхность трубки служит рабочей поверхностью контакта. Электромотор обеспечивает частоту вращения тела с максимальной скоростью 20 оборотов в секунду. Во время испытаний устанавливалась фиксированная скорость 0,3; 0,6 или 0,9 м/с.

Определение коэффициента трения производится следующим образом. В процессе трения, сила постоянного электрического тока, потребляемого электромотором пропорциональна механическому моменту  $M$ , возникающему на валу. (Момент, возникающий на валу можно откалибровать по эталонному динамометру). Электрический сигнал  $U$ , пропорциональный механическому моменту на валу электромотора подается на вход самописца ПДП - 007. Таким образом, с учетом калибровочного коэффициента  $K_1$  коэффициент трения можно определить по формуле

$$f = \frac{k_1 U}{rN}, \quad (1)$$

где  $r$  – плечо силы,  $N$  – нагрузка.

В течение опыта на самописце записываются изменения коэффициента трения во времени.

В работе исследовалось трение композитов по стали без смазочного материала. В качестве полимерной матрицы использовался полиамид марки П - 6/66, который в исходном состоянии представлял собой гранулированный порошок со средним размером частиц  $(60 \pm 52)$  мкм.

Технология приготовления образцов для исследования триботехнических свойств металлополимерных антифрикционных композитов выдерживалась в строгом соответствии с процессами изготовления реальных деталей подшипников скольжения [2] принятыми на многих отечественных заводах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Хайкис Л.Б. Актуальные вопросы организации ремонта машин./ Л.Б. Хайкис, Р.А. Брагинский. // Механизация строительства. –1987. –№12. –с. 12 – 14.
2. Нелсон У.Е. Технология пластмасс на основе полиамидов/ У.Е. Нелсон. –М.: 1979. –255 с.