

УДК 631.8 69—62-1

А.А.Соловьев (1 курс, каф. ТТС), Е.В.Заборский, к.т.н., доц.

## СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АНТИФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

При создании новых композиционных материалов или подборе из числа известных, большое значение имеет объективная оценка их свойств, полученная в лабораторных условиях.

Известны конструкции исследовательских установок [1,2], предназначенных для проведения лабораторных и стендовых испытаний.

Предлагаемая конструкция стенда для изучения триботехнических характеристик антифрикционных материалов позволяет проводить исследования при различных удельных нагрузках, скоростях скольжения как с использованием смазочных материалов, так и без них.

Принципиальная схема стенда показана рис.1.

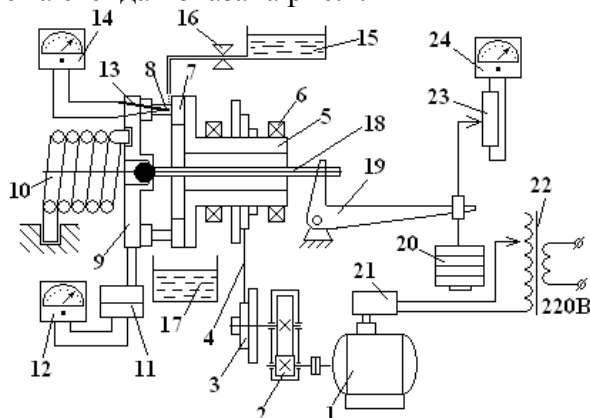


Рис. 1. Стенд для исследования триботехнических характеристик антифрикционных материалов.

Привод стенда состоит из электродвигателя 1 постоянного тока, цилиндрического редуктора 2, клиноременной передачи (с вариаторным шкивом 3 и ремнем 4), шпиндельного вала 5, установленного в опорах качения 6. Выполненный в виде кольца подвижный испытуемый образец 7 закрепляется на планшайбе шпиндельного вала. Неподвижные образцы 8, представляющие собой цилиндрические тела, крепятся к диску 9, который удерживается от вращения (за счет сил трения) цилиндрической пружиной 10, работающей на кручение. Диск связан с переменным сопротивлением 11, величина которого регистрируется прибором 12. Измерение температуры в зоне трения осуществляется с помощью термопары 13 и потенциометра 14. В верхней части расположен резервуар 15 для смазочной жидкости, которая подается в зону трения через кран 16, а из зоны трения - стекает в поддон 17. Нагрузка на образцы создается при помощи горизонтальной тяги 18, двуплечего рычага 19 и грузов 20. Питание двигателя (24 Вольта) осуществляется через выпрямитель 21 и трансформатор 22. Величина износа образцов в процессе испытаний регистрируется датчиком 23 и передается на индикатор 24.

Стенд работает следующим образом. При включении электродвигателя приводится во вращение шпиндельный вал с планшайбой и закрепленным на ней контртелом.

Испытуемые образцы прижимаются к контртелу за счет системы нагружения. Силы трения стремятся повернуть диск вокруг своей оси, чему препятствует цилиндрическая

пружина, которая, скручиваясь, позволяет повернуться диску на определенный угол, регистрируемый прибором. Частота вращения вала может ступенчато меняться за счет переустановки клинового ремня на шкивах, а также плавно регулироваться изменением подводимого напряжения.

На стенде были проведены экспресс-испытания антифрикционных материалов на основе полиамида П-66/6, модифицированного добавками-наполнителями в виде мелкодисперсных порошков, выбор которых основывался на результатах ранее проведенных исследований и справочным данным.

Испытаниям подвергались композиции, содержащие 5, 10, 15 и 20 весовых процентов наполнителя. В качестве наполнителей использовались материалы, отличающиеся кристаллическим строением, дисперсностью, а также природой химической связи. Перечень исследованных наполнителей и трибологические свойства композиций на их основе приведены в табл. 1.

Таблица 1. Наполнители для полиамида П – 6/66 и трибологические свойства композиций.

Наполнитель (дисперсность)	Давление, МПа	Коэффициент трения	Износ за 10 мин
Al, (~ 1000 мкм)	16,8	0,23	3
Al, (< 100 мкм)	15,6	0,23	6
Бронза	13,3	0,24	1,9
медь окисленная	13,3	0,24	1
Al, окисленный	13,3	0,18	1,5
Никель	7,5	0,26	7,3
Полиамид П 6/66	7,5	0,08	2,8
Серпентин	7,5	0,31	<0,3
Железо	5,2	0,6	<0,3
Медь	5,2	0,11	<0,3

Таким образом, в ходе испытаний было установлено, что наибольшую нагрузку выдерживают композиции, содержащие в качестве наполнителя порошковый алюминий. При этом их коэффициент трения практически не зависел от размера частиц наполнителя, что объясняется постепенным измельчением крупных фракций и покрытием всей поверхности дорожки трения. Самым низким коэффициентом трения обладает ненаполненный полиамид. Однако нагрузочная способность пары трения на его основе оказалась примерно в два раза ниже по сравнению с композициями, содержащими порошковые алюминий, бронзу и медь.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Назаров Г.Г. Установка и методика испытания материалов при скольжении по металлу и абразивному монолиту./ Г.Г.Назаров // В Сб. Трение и изнашивание. Красноярск. 1977. с.102-105.
2. Стукач А.В. Исследование прочности подшипников скольжения с полимерными покрытиями./ А.В.Стукач, А.Я.Башкарев, В.В.Букреев// В кн. «Повышение эффективности использования машин в строительстве» Сб. Тр. Л.: ЛИСИ. 1978. с.78-91.