

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПАР ТРЕНИЯ ТИПА "ВАЛ-ВТУЛКА".

Я.А. Акулич,

Брестский политехнический институт

Брест, Беларусь

Были исследованы пары трения "вал-втулка" с различными радиальными зазорами, составляющими 0,1мм, 0,05мм и 0,01мм.

Материалами для втулок служили бронза ОЦС-5-5-5 и чугун СЧ25. Валы были сделаны из стали 40Х. Данные материалы нашли широкое применение в уплотнительных устройствах, подшипниках скольжения и других узлах трения.

Для испытания пар трения использовалась машина трения 2070 СМТ-1. Пара трения была помещена в испытательную камеру данной машины. В качестве рабочей жидкости было использовано масло индустриальное И-40А. Экспериментальные исследования проводились при постоянной частоте  $n$  вращения вала, равной  $500 \text{ min}^{-1}$ . Нагружение пары трения производилось последовательно, путем увеличения нагрузки на 500Н после каждого испытания. Время одного испытания составляло 10 минут.

Исследования показали, что втулки материалом которых являлась бронза более восприимчивы к нагрузкам, действующим на пару трения. Уже при нагрузке в 3000Н на трущуюся пару, происходили процессы схватывания, а также можно было наблюдать явления адгезии бронзы на поверхность вала. Дальнейшее повышение нагрузки приводило к скачкообразному повышению момента трения, что делало невозможным дальнейшие испытания, так как срабатывал механизм защиты машины трения.

Втулки изготовленные из чугуна СЧ25, показали лучшие нагрузочные характеристики. Адгезия материала втулки на вал наблюдалась при приложении нагрузки на испытываемую пару трения, равной 4500 Н. При меньших значениях приложенной нагрузки процессов схватывания и явления адгезии не наблюдалось.

Следует отметить, что независимо от материала втулки, пары трения с меньшим зазором между валом и втулкой ( $h=0,01\text{мм}$ ) показали лучшие нагрузочные характеристики в сравнении с узлами трения, имеющими большие зазоры ( $h=0,1\text{мм}$ ).

Также были получены данные по динамике изменения температуры в зоне трения. Так при нагрузках до 2000 Н, повышение температуры в зоне трения было незначительно (на 2-5 °С за время испытания). Однако, при дальнейшем повышении нагрузки наблюдалось более резкое повышение температуры в зоне трения (на 15-25 °С за время испытания).

Таким образом, из проведенных испытаний можно выявить влияние нагрузок прикладываемых к паре трения "вал-втулка", на изменение нагрузочных характеристик испытываемых материалов.