

УДК 621.431

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРЕНОСА МЕДИ НА ТРУЩУЮСЯ ПОВЕРХНОСТЬ

*Борисов И.С., магистрант 2 года,
Панов И.Н., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Глуценко А.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: вставки металла, перенос меди, трущаяся поверхность.

Представлены результаты экспериментальных исследований переноса меди на трущуюся поверхность из вставки, внедренной в трущуюся поверхность. Установлено, что оптимальным углом вставки к направляющей трения является угол 15 - 25 градусов.

Основным источником потерь на трение в двигателе внутреннего сгорания является цилиндропоршневая группа. Поэтому необходимо вводить дополнительные операции по повышению износостойкости гильз цилиндров ДВС. Это может быть достигнуто путем металлизации поверхности трения материалами с низким коэффициентом трения [1-5].

Для изучения антифрикционных и противоизносных свойств материалов были изготовлены образцы (рис.1), прослоенные в поперечном направлении цветным металлом - медью, с различным углом наклона канавки 1 (0°), 2 (5°), 3 (10°), 4 (15°), 5 (20°), 6 (25°), 7 (30°), 8 (35°), 9 (40°), 10 (45°).

Сравнительные лабораторные испытания были проведены на машине трения 2070 СМТ-1 (рис.2) по стандартной методике [3-4].

Испытания проводились в течение 3 ч при частоте вращения ролика 420 мин⁻¹. Ролик закрепляли на вал машины трения. На ролик устанавливалась взвешенная колодка из испытываемого материала, которая прижималась к ролику нагрузочным механизмом машины трения. Смазка пары трения осуществлялась погружением ролика в масляную ванну объемом 60 см³ на глубину 3 мм. Для смазки использовали масла марки М-8В SAE 20W-20, API CB/SD TY-0253-052-04001396-02. Образцы испытывались с нагрузкой 815 Н, которую прикладывали ступенями по 135 Н в течение 0,5 ч.



Рисунок 1 – Образцы со вставками цветного металла



Рисунок 2 – Машина трения 2070 СМТ-1

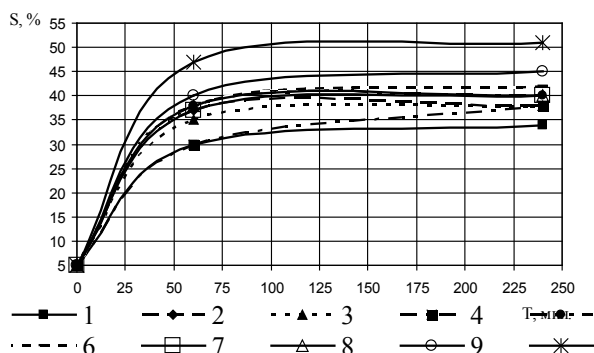


Рисунок 3 - График зависимости переноса (%) меди от времени работы

В процессе трения ролика по поверхностям образцов, на поверхности последних образовался слой неизвестного состава. Для его выявления, по окончании испытаний, поверхность трения образцов была исследована с помощью анализатора БАРС-3.

На основании произведенных исследований определили процентное содержание (Cu) перенесённого на трущуюся поверхность исследуемого образца. В ходе проведённых исследований получили следующие результаты (рис. 3).

Анализ зависимости (рис. 3) показывает, что у образцов 4,5,6, наблюдается постепенное и постоянное нарастание количества переноса (Cu). На остальных образцах перенос (Cu) происходит первые два часа работы, а затем наблюдается стабилизация или уменьшение содержания (Cu).

Таким образом, можно констатировать, что формирование антифрикционного медного слоя на рабочей трущейся поверхности детали может быть реализовано введением в поверхность вставки с медью. Установлено, что оптимальным углом вставки к направляющей трения является угол 15 - 25 градусов.

Библиографический список

1. Повышение износостойкости гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.-2011. – № 1. –С. 102-106.
2. Глущенко, А.А. Влияние антифрикционных присадок в масле на температуру в трибоузле / А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, М.М. Замальтдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 2 (30). – С. 157-161.
3. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей металлизацией рабочей поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012.- №2 (18). - С. 101-106.
4. Теоретическое обоснование применения различных металлов для снижения износа деталей ЦПГ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2010. – № 1 (11). –С. 127-131.
5. Салахутдинов, И.Р. Обоснование угла наклона вставки при биметаллизации поверхности гильзы цилиндров / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Нива Поволжья.- 2010. –№ 4. – С. 52-56.

RESULTS OF EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS OF COPPER TRANSPORT TO THE CONSTRUCTING SURFACE

Borisov I.S., Panov I.N.

Key words: metal inserts, copper transfer, rubbing surface.

The results of experimental studies of the transfer of copper to a friction surface from an insert embedded in a rubbing surface are presented. It is established that the optimum angle of the insert to the friction guide is an angle of 15-25 degrees.