

**В.А. Павлюк-Мороз, доц., В.В.Русских, доц., канд. техн. наук, О.В.Крилов, ас., Р.А. Осін, ас.**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## **Визначення протизадирних властивостей поверхонь деталей після стендового прискореного припрацювання двигунів**

В даній статті наводяться порівняльні дані лабораторних досліджень антизадирних властивостей поверхонь тертя після їх припрацювання на чистому маслі та маслах, що включають різні присадки **деталі, прискорене припрацювання, двигун протизадирні властивості**

Припрацюванням називається зміна поверхонь тертя і фізико-хімічних властивостей поверхневих шарів матеріалу в початковий період тертя, що звичайно проявляються в зменшенні сили тертя, температури і інтенсивності зношування.

Припрацювання поверхонь деталей, що труться, в початковий період тертя після виготовлення або капітального ремонту машин і механізмів завжди має місце як об'єктивний фізичний процес.

По даним М.М.Маслова [1], припрацювання більшості пар тертя автомобілів завершується не менше, ніж через 30...40 годин роботи, а важконавантажені деталі силової передачі остаточно припрацьовуються через 80...100 годин.

Для підвищення економічності виробництва і ремонту різних машин та їх складових частин доцільно скоротити час їх обкатування, що можливо при інтенсифікації і вдосконаленні процесу припрацювання.

Аналіз літературних джерел показує, що вишукування шляхів інтенсифікації процесів припрацювання протікає в основному в трьох напрямках: конструктивному, технологічному і експлуатаційному.

До заходів першого напрямку можна віднести: вибір матеріалів пар тертя; створення умов зберігання рідинного мастила; застосування геометричної форми деталей і способів обробки, що забезпечують бажану механіку контакту; підтримання температурних режимів.

До другого (технологічного напрямку) відносяться заходи: підвищення точності виготовлення і складання спряжених вузлів і деталей; застосування сучасних способів обробки поверхонь тертя; нанесення різних покриттів [2]; використання присадок до масел [3, 4, 5], а також до паливу і повітря.

Заходи третього напрямку полягають в тому, що для інтенсифікації процесів припрацювання виконується вибір оптимальних швидкісних, навантажувальних і температурних режимів, а також використання електричного струму.

Останнім часом для інтенсифікації процесу припрацювання двигунів внутрішнього згорання використовують металовміщуючі середовища, що реалізують у вузлі тертя режим без зношування.

Основною причиною руйнування поверхонь деталей машин є зовнішнє тертя. Процеси руйнування, що розвиваються у вузлах тертя, розділяють на дві групи [6]:

- допустимі, які пов'язані із зношуванням деталей і поступовими відмовами вузлів тертя після напрацювання ними встановленого ресурсу;

- недопустимі, які обумовлені пошкоджуваністю поверхонь тертя, що викликають миттєві відмови.

Найбільш небезпечним є зношування заїданням. Розвиток цього процесу пов'язаний з виникненням задиру і переростанням в схоплювання, що може викликати миттєву відмову вузла тертя.

Заїдання має місце у важконавантажених зубчатих передачах, кулачкових механізмах, шарнірних з'єднаннях, підшипникових опорах, в циліндропоршневих парах, золотникових пристроях, в направляючих верстатів, в стаціонарних контактах при наявності вібрацій [7].

Одним з основних показників трибологічної надійності роботи двигуна є відсутність схоплювання і задирів поверхонь, що труться. З практики експлуатації і ремонту двигунів відомо, що більшість випадків схоплювання і задирів мають місце в період припрацювання. Ці явища відсутні при нормальних умовах експлуатації двигунів.

В зв'язку з цим виникає зацікавленість виявити час роботи з'єднань, припрацьованих на маслах з різними присадками до заїдання в умовах граничного тертя.

Випробування проводили на машині тертя СМЦ-2 по схемі «колодка – ролик».

Колодка була виготовлена зі сплаву АСМ, ролик – зі сталі 45 ГОСТ 1050-88. Машиння відбувалося способом занурення ролика в масло М-10Г<sub>2</sub>. Випробування зразків проводили на машині тертя при навантаженні 2000 Н і частоті обертання  $n = 500 \text{ хв}^{-1}$ . Перед випробуванням зразки припрацьовували на протязі 60 хвилин на маслах з присадками МКФ-18У, Гритерін-4, КТЦМС-4 і технологічній рідині ТСМ-01, розробленій в Кіровоградському національному технічному університеті.

За критерій початку схоплювання приймали температуру мала, що дорівнювала 433 К.

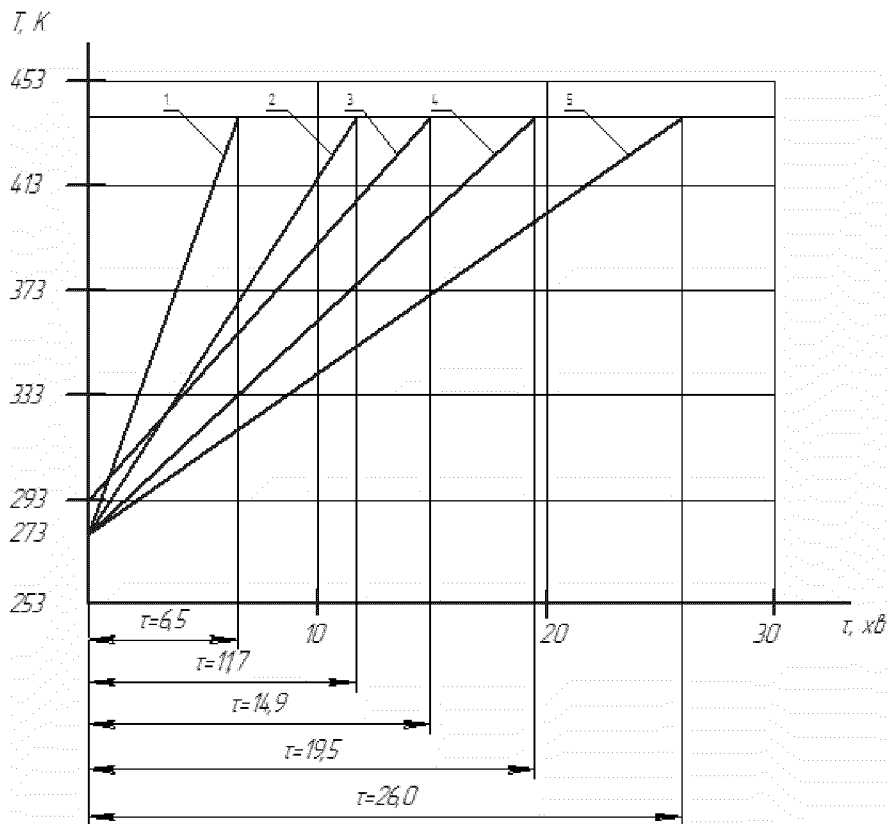


Рисунок 1 – Графік протизадирної стійкості зразків деталей, припрацьованих на маслах з додаванням металоплакуючих присадок

Результати випробувань показали, що у припрацьованих на чистому маслі М-10Г<sub>2</sub>(К) зразків схоплювання настає через 6,5 хвилин. Додавання в масло М-10Г<sub>2</sub>(К) присадок МКФ-18У, Гритерін-4, КТЦМС-4 дозволяє збільшити опір схоплюванню в 1,8; 2,3; 3,0 рази відповідно.

Зразки, припрацьовані на технологічній рідині ТСМ-01 збільшили опір схоплюванню в 4,0 рази.

## Список літератури

1. Маслов Н.Н. Эффективность и качество ремонта автомобилей. М.: Транспорт, 1981.-304 с.
2. Радин Ю.А., Борисенко Г.Н. Управление качеством продукции ремонтного предприятия. К.: Техника, 1978.- 144 с.
3. Нигаматов М.Х. Ускоренная обкатка после ремонта. М.: Колос, 1984. -79 с.
4. Погорельый И.П. Обкатка и испытание тракторных и автомобильных двигателей. М.: Колос, 1973.- 98 с.
5. Трение, износ и смазочные материалы //Труды Международной научной конференции в Ташкенте. М.: АН СССР, 1985.- т. I и II.
6. Трение, смазка и износ в машинах. Костецкий Б.И., К.:Техника, 1970.- 396 с.
7. В.П.Когаев, Ю.Н.Дроздов Прочность и износостойкость деталей машин. М.: Высшая школа.-1991.

*В. Павлюк-Мороз, В.Русских, О.Крилов, Р.Осин*

### **Определение противозадирных особенностей поверхностей детали после стендового ускоренной приработки двигателей**

В данной статье приводятся сравнительные данные лабораторных исследований антизадирных свойств поверхностей трения после их приработки на чистом масле и маслах, включающих различные присадки

*V.Pavluk-Moroz, V.Russkih, O.Krliov, R.Osin*

### **The definition of antifriction peculiarities of details surfaces after stand quickened break of engines.**

This paper presents comparative research data antifriction properties of friction surfaces after their break-in pure butter and oils, including the various additives.

Одержано 14.05.11