

УДК 621.81

**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 деталі 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. Мащення 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.

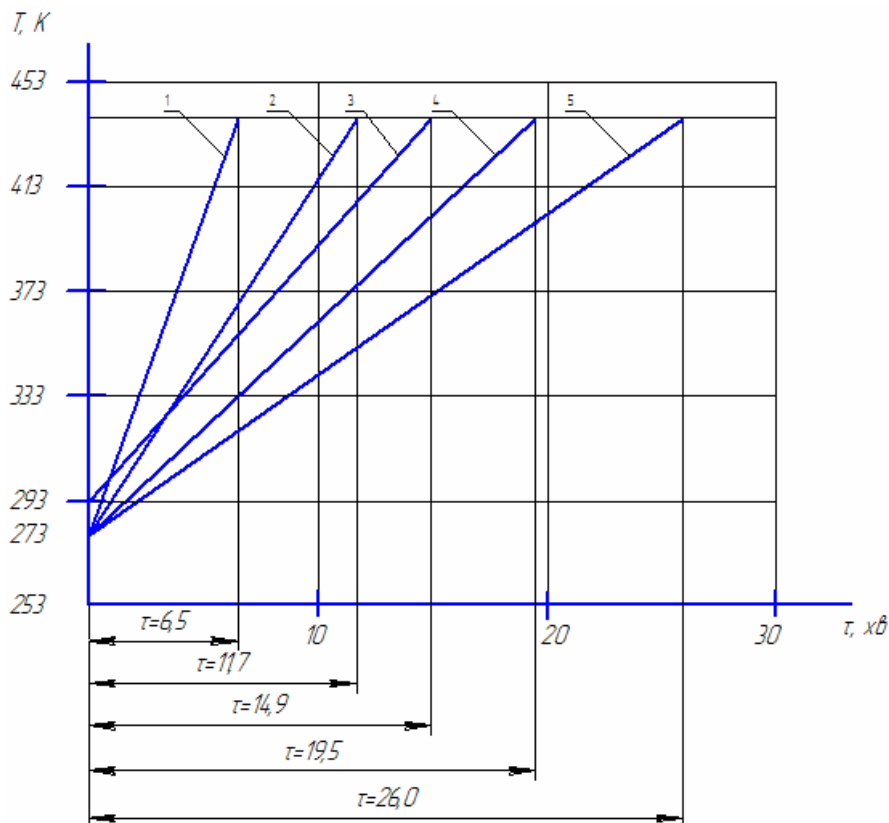


Рисунок 1 – Графік протизадірної стійкості зразків деталей, припрацьованих на маслах з додаванням металоплакуючих присадок

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.Крлиов, 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