

УДК 629.113

В. В. Романський, М. А. Дмитрів

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ РОЛИКІВ ГАЛЬМІВНОГО СТЕНДУ

V. V. Romanskyi, M. A. Dmutriv

IMPROVING THE QUALITY OF BRAKE STAND ROLLERS

Постійно зростаючий інтерес до практичного використання полімерів та полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) у машинобудуванні обумовлений поєднанням у них наступних факторів: здатністю до заміни у багатьох вузлах техніки кольорових металів та сплавів, легованих сталей та інших традиційних конструкційних матеріалів на ПКМ за рахунок високих пружно-міцних характеристик, простоти виготовлення та переробки у готові вироби; можливістю економії та повторного використання сировини; спрощенням конструкції вузлів, технологій їх виготовлення та обслуговування; у ряді випадків підвищенням експлуатаційних характеристик та ін. Особливо перспективне застосування ПКМ у рухомих з'єднаннях, де не застосовується мастило, проте обмежені фізико-механічні властивості застосовуваних у трибосполученні полімерів не задовольняють всьому діапазону навантажень, що виникають у таких вузлах, що є серйозною перешкодою до їх більш широкого використання у сучасних машинах у широкому інтервалі умов їх експлуатації. У той же час, на відміну від більшості конструкційних матеріалів (м'яких сталей, чавунів, фрикційних та антифрикційних бронзових сплавів, бабітів, залізографітових композитів), спектр модифікації властивостей полімерів ширший, що дозволяє цілеспрямовано управляти властивостями ПКМ залежно від умов його експлуатації, матеріалознавчих цілей або запитів сучасної техніки та технологій.

У зв'язку з цим пошук нових способів модифікації полімерів та розробка композитних, металополімерних та полімер-полімерних матеріалів на його основі з комплексом покращених експлуатаційних та технологічних характеристик є актуальною проблемою у галузі створення ПКМ триботехнічного призначення.

На станціях технічного обслуговування машин широко використовуються роликівий гальмівний стенд СТМ 3500 М, в якого під час експлуатації інтенсивно зношуються ролики, тому використання композитних матеріалів значно збільшить строк його експлуатації.

Провівши ряд експериментів дослідно встановлено, що, що міцнісні та більшою мірою деформаційні властивості композицій сильно залежать від вмісту наповнювачів, при цьому композитах з PbO и Pb_k при спіканні на повітрі та композитах з PbO_2 , отримані у відновлювальній атмосфері, змінюють свої параметри у вузькому інтервалі (10-20) мас. % наповнення, що свідчить про зміни у структурі даних композитів. У всіх інших випадках спостерігається зменшення механічних властивостей у міру збільшення вмісту наповнювача, але різною мірою в залежності від типу наповнювача. При цьому за властивостями міцності ряд композитів перевершує промисловий матеріал Ф4К20.

Аналіз отриманих експериментальних результатів (рис. 1) свідчить про те, що інтенсивність зношування визначається природою та типом наповнювача. Оптимальна кількість кожного вибраного наповнювача (за винятком Pb), що призводить до мінімального зносу ПКМ на основі ПТФЕ, коливається в межах 40-50 мас. %.

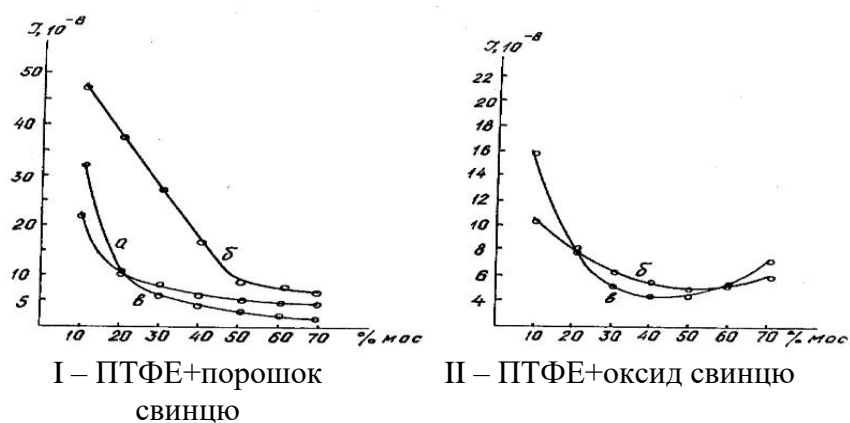


Рисунок 1. Концентраційні залежності інтенсивності зношування композицій при спіканні у різних газових середовищах: а – повітря, б – дисоційований аміак, в – аргон. Час випробувань 1 година

При випробуванні на тертя виявлено також одну специфічну особливість для композицій з 70 мас. % *Pb*, спечених у відновлювальній атмосфері: для даної композиції коефіцієнт тертя у початковий період роботи дорівнював 0,20–0,21, але до кінця випробувань спостерігалось значне його зростання до 0,34. Після експерименту при візуальному огляді на сталевих контртілах було виявлено покриття з характерним блиском свинцевим (рис. 2). Це спостерігалось і для композицій з меншим наповненням, але при триваліших випробуваннях. Товщина такого покриття досягала 0,5 мм. Проте на контртілах після 8 годин випробувань з фторопластовою втулкою, з 50 мас. % PbO_2 такого не відбувалось і втулка мала такий же вигляд як і до початку випробувань (Рис. 3).



Рисунок 2. Поверхня сталюого контртіла після 1,5 годин випробувань з фторопластовою втулкою, з 70 мас. % *Pb* (спікання в середовищі дисоційованого аміаку)



Рисунок 3. Поверхня сталюого контртіла після 8 годин випробувань з фторопластовою втулкою, з 50 мас. % PbO_2 . Діаметр контртіл 24,5 мм

Враховуючи усе вище сказане можна зробити висновок, що використання полімерних композитних матеріалів випробувань з фторопластовою втулкою, з 50 мас. % PbO_2 є досить ефективним та значно продовжить термін служби роликів.

Література

1. Мікульонек І. О. Моделювання обладнання технологічних ліній для перероблення пластмас і гумових сумішей на базі валкових машин : монографія. Київ : НТУУ «КПІ», 2013. 243 с.
2. Радченко Л. Б. Переробка термопластів методом екструзії : монографія. Київ : ІЗМН, 1999. 220 с.