

УДК 621.762

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПОРОШКА БРОНЗЫ  
НА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА  
ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА,  
РАБОТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ СУХОГО ТРЕНИЯ

М. В. ЛАЗАРЧИК, А. В. ЛЕШОК, А. Н. РОГОВОЙ

Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа  
Минск, Беларусь

**Введение.** Использование правильно подобранных фрикционных материалов позволяет увеличить срок службы передаточных или тормозных узлов, что приводит к снижению затрат на ремонтные работы. Выбор тех или иных материалов для пары трения зависит в первую очередь от условий работы и эксплуатационных требований в отношении надежности, долговечности, прочности и т. д. Для тяжелых режимов работы используют углеграфитовые материалы, при производстве которых используют кокс, сажу, графит и пек. Основным недостатком углеграфитовых материалов является их высокая стоимость. К наиболее используемым фрикционным материалам можно отнести материалы на основе меди (при смазывании маслом) и на основе железа. Фрикционные материалы на основе железа имеют высокую теплостойкость, поэтому их часто используют в узлах трения без смазочного материала [1, 2].

**Цель работы:** определить влияние порошка бронзы на триботехнические и эксплуатационные свойства фрикционного материала на основе железа, работающего при ограниченной смазке.

**Материалы и методы экспериментальных исследований.** В работе были выполнены сравнительные испытания фрикционного материала, используемого в качестве материала фрикционной накладки на диск электропривода стрелочного перевода с различным объемным содержанием порошка бронзы (БрОФ10-0,3). Сущность метода испытаний заключается в имитировании процесса торможения на инерционном стенде ИМ-58 и регистрации следующих выходных параметров: изменение момента сил трения от скорости и времени торможения, интенсивности изнашивания образца. Испытания проводились при следующих параметрах трения: начальная скорость торможения – 4,2 м/с; удельная нагрузка – 0,66 МПа; момент инерции маховых масс – 0,6 Н·м·с<sup>2</sup>; работа трения – 4,6 кДж; контртело – сталь 45, 38...42 HRC [3].

Как видно из табл. 1, с увеличением содержания бронзы в материале время торможения уменьшается, а коэффициент трения увеличивается, также из полученных результатов можно увидеть, что при содержании бронзы 10 и 25 об. % износ материала увеличивается.

На рис. 1 представлены результаты изменения твердости материала от содержания порошка бронзы.

С увеличением содержания бронзы в материале твердость увеличивается.

Табл. 1. Влияние объемного содержания порошка бронзы (БрОФ10-0,3) на коэффициент трения, износ и время торможения материала на основе железа

Материал	Коэффициент трения $\mu$	Износ, мм	Время торможения $t$ , с
5 % БрОФ10-0,3	0,22	0,063	4,8
8,5 % БрОФ10-0,3	0,19	0,053	5,3
10 % БрОФ10-0,3	0,23	0,083	4,1
15 % БрОФ10-0,3	0,24	0,06	4,9
20 % БрОФ10-0,3	0,24	0,06	4,3
25 % БрОФ10-0,3	0,26	0,086	3,8

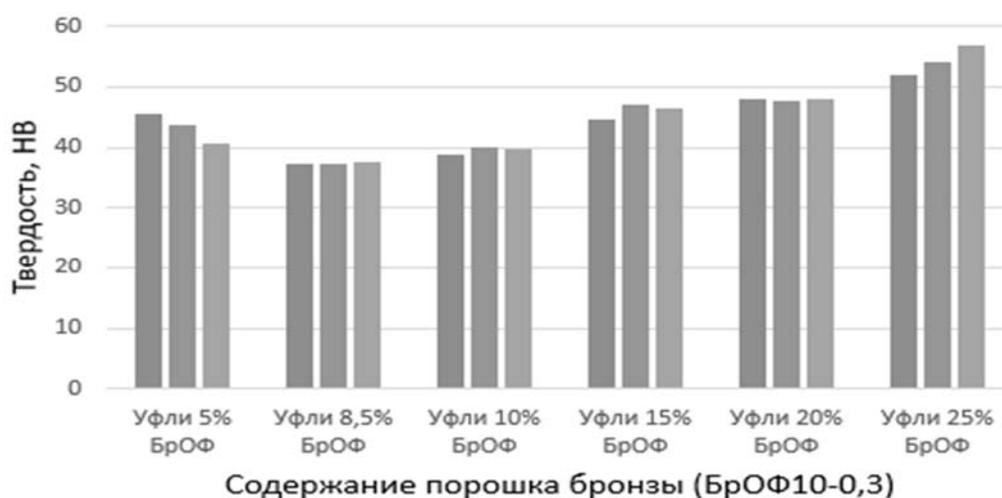


Рис. 1. Изменение твердости фрикционного материала на основе железа от содержания порошка бронзы БрОФ10-0,3

**Выводы.** В ходе выполненных исследований было установлено:

- с увеличением объемного содержания порошка бронзы в материале коэффициент трения повышается, также уменьшается время торможения материала;
- наблюдается увеличение износа материала при содержании бронзы в количестве 10 и 25 об. %;
- твердость фрикционного материала на основе железа увеличивается с увеличением объемного содержания порошка бронзы.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Федорченко, И. М.** Современные фрикционные материалы / И. М. Федорченко, В. М. Крячек, И. И. Панаиоти. – Киев: Наукова думка, 1975. – 334 с.: ил.
2. **Федорченко, И. М.** Словарь-справочник по трению, износу и смазке деталей машин / И. М. Федорченко. – Киев: Наукова думка, 1990. – 260 с.
3. **ТУ 2131 БССР 003–86.** Изделия фрикционные с порошковыми накладками. Технические условия. – Введ. 1986–06–01. – Минск: НПО ПМ, 1986.