

УДК 621.762

ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗНАШИВАНИЯ ПОРОШКОВОЙ ОЛОВЯНИСТОЙ БРОНЗЫ С ДОБАВКОЙ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ОКСИДОВ

Л. Н. ДЬЯЧКОВА⁺

Исследовано влияние введения ультрадисперсных частиц оксидов алюминия, никеля и смеси их оксидов на механические, трибологические свойства, структуру и особенности изнашивания порошковой оловянистой бронзы. Повышение содержания оксида алюминия с 2 до 5 мас. % приводит к снижению прочности в 1,2—1,4 раза, а с 5 до 10 мас. % не влияет на изменение предела прочности при изгибе порошковой бронзы и приводит к незначительному снижению предела прочности при сжатии. При повышении содержания оксида алюминия с 2 до 10 % снижается коэффициент трения и износ порошковой бронзы, повышается предельное давление схватывания. Добавка оксида никеля к оксиду алюминия способствует образованию однородной структуры, меньшей пористости и меньшего размеру пор, повышению прочности, снижению коэффициента трения порошковой бронзы с 0,028 до 0,022, в 2,5 раза износа, повышению предельного давления схватывания до с 4 до 7,0 МПа.

Ключевые слова: порошковая бронза, оксиды, структура, коэффициент трения, износ, поверхности изнашивания.

DOI: 10.32864/0202-4977-2020-41-4-409-414

Литература

1. Анциферов В. Н., Бобров В. Г., Дружинин Л. К. [и др.]. Порошковая металлургия и напыленные покрытия. — М.: Металлургия. — 1987
2. Shehata F., Fathy A., Abdelhameed M., and Moustafa S. F. Preparation and Properties of Al₂O₃ Nanoparticle Reinforced Copper Matrix Composites by in situ Processing // Mater & Des. — 2009 (30), no. 7, 2756—2762
3. Kopeliovich D. Lead Based Engine Bearing Overlays. http://www.substech.com/dokuwiki/doku.php?id=lead_based_engine_bearing_overlays [accessed 11.2017].
4. Yong L. Y. and Langdon T. G. Creep Behavior of an Al-6061 Metal Matrix Composite Reinforced with Alumina Particles // Acta mater. — 1997 (45), no. 11, 4797—4806
5. Patoliya D. M. and Sharma S. Preparation and Characterization of Zirconium Dioxide Reinforced Aluminium Metal Matrix Composites // Int. J. Inn. Res. Sci., Eng. & Techn. — 2015, no. 4, 3315—3321
6. Gupta P., Kumar D., [et. all]. Structural and Mechanical Behaviour of 5% Al₂O₃-Reinforced Fe Metal Matrix Composites (MMCs) Produced by Powder Metallurgy (P/M) Route // Bull. Mater. Sci. — 2013, no. 36, 859—868
7. Shamsuddin S., Jamaludin S. B., [et. all]. The Effects of Al₂O₃ Amount on the Microstructure and Properties of Fe-Cr Matrix Composites // Metallurg. & Mater. Trans. A. — 2010, no. 41(13), 3452—3457
8. Feldshtein E. E. and Dyachkova L. N. On the Properties and Tribological Behaviors of P/M Iron Based Composites Reinforced with Ultrafine Particulates // Composite B. — 2014, no. 58, 16—24
9. Дьячкова Л. Н., Соловьянчик И. Н. Исследование процесса повышения механических и триботехнических свойств порошковых материалов на основе железа введением ультрадисперсных добавок // Весці НАН Б. — 2007, № 3, 21—26

⁺ Институт порошковой металлургии им. академика О. В. Романа. Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Платонова, 41. e-mail: dyachkova@tut.by.

10. **Кавалерская Н. Е.** Взаимодействие никеля с оксидом алюминия в катализаторах гидрохлорирования и гидрирования // Дис. ... д-ра хим. наук 02.00.15. — М. — 2013

Поступила в редакцию 17.03.20.

После доработки 24.04.20.

Принята к публикации 29.04.20.

Dyachkova L. N. **Tribological Characteristics and Features of Wearing of Powder Tin Bronze with the Addition of Ultrafine Oxides.**

The effect of the introduction of ultrafine particles of aluminum, nickel oxides and a mixture of their oxides on the mechanical, tribological properties, structure and wear characteristics of powder tin bronze is studied. The increase in the content of aluminum oxide from 2 to 5 wt. % leads to a decrease in strength by 1.2—1.4 times, and from 5 to 10 wt. % does not affect the change in the tensile strength of powder bronze and leads to a slight decrease in the compressive strength. With an increase in the alumina content from 2 to 10 %, the coefficient of friction and the wear of powder bronze decrease, and the seizure pressure increases. The addition of nickel oxide to alumina promotes the formation of a homogeneous structure, lower porosity and smaller pore size, increased strength, coefficient of friction of powder bronze from 0.028 to 0.022, 2.5 times reduced wear, increased seizure pressure from 4 to 7.0 MPa.

Keywords: powder bronze, oxides, structure, coefficient of friction, wear, wear surfaces.

Образец цитирования: Дьячкова Л. Н. Трибологические характеристики и особенности изнашивания порошковой оловянистой бронзы с добавкой ультрадисперсных оксидов // Трение и износ. 2020. Т. 41. №4. С. 409–414.

Для приобретения полного текста статьи, обращайтесь в редакцию журнала.

Адрес редакции: 246050, ул.Кирова 32а, г. Гомель, Беларусь Телефон/факс: +375 (232) 34 06 36 / 34 17 11

Full text of articles can be purchased from the editorial office.

Address: 32a Kirov Street, Gomel, Belarus, 246050 Phone: +375 (232) 34 06 36. Fax: +375 (232) 34 17 11

E-mail: FWJ@tut.by

Web: <https://mpri.org.by/izdaniya/trenie-i-iznos/>