

УДК 62-592.132/62-585.13/331.436

ТРИБОТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФРИКЦИОННЫХ ПАР ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

А. Л. НОСКО^а, В. Е. ТАРАСЮК^б, И. А. ШАРИФУЛЛИН^{а+}, Е. В. САФРОНОВ^а

Проведена триботехническая и экологическая оценка пары трения ФПМ ЭМ-1 / Сталь S235JR, применяемой в тормозных устройствах ПТМ. Анализ полученных результатов показал, что в диапазоне контактных давлений от 0,05 до 0,5 МПа: износ фрикционной накладки в 1,5...2,5 раза превышает износ диска; коэффициент трения уменьшается с 0,91 до 0,43; количество частиц износа диаметром от 0,01 до 1,56 мкм, наиболее опасных с точки зрения последствий для здоровья, вызывающих сердечно-сосудистые заболевания, составляет около 94...98 %, а диаметром от 2,5 до 10 мкм, который связан с заболеваемостью дыхательных путей не превышает 6 %.

Ключевые слова: фрикционная пара, коэффициент трения, износ, фрикционный полимерный материал, триботехническая оценка, экологическая оценка, массовый износ, объёмная концентрация частиц, частицы износа.

DOI: 10.32864/0202-4977-2020-41-4-475-484

Литература

1. Сидоренко И. В. Совершенствование методологии комплексной оценки загрязнения воздушного бассейна крупного города для обоснования мониторинга и системы контроля: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 03.00.16. — Волгоград. — 2008
2. Watkiss P. et al. CAFÉ CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020 // Didcot. AEA Technology Environment. — 2005, http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafе/activities/pdf/cba_baseline_results2000_2020.pdf
3. Nosko O. and Olofsson U. Quantification of Ultrafine Airborne Particulate Matter Generated by the Wear of Car Brake Materials // Wear. — 2017 (374—375), 92—96
4. Nosko O., Vanhanen J., and Olofsson U. Emission of 1.3—10 nm Airborne Particles from Brake Materials // Aerosol Science and Technology. — 2017 (51), 91—96
5. Nosko O., Sato Y., Nagamine T., Mori H., Nosko A. L., and Romashko A. M. Measurement of Temperature at Sliding Polymer Surface by Grindable Thermocouples // Tribology International. — 2015 (88), 100—106
6. ГОСТ 15960–96. Материалы асбестовые фрикционные эластичные и изделия из них. Технические условия. — М.: ИПК Издательство стандартов. — 1997
7. Nosko A. L., Safronov E. V., and Soloviev V. A. Study of Friction and Wear Characteristics of the Friction Pair of Centrifugal Brake Rollers // Journal of Friction and Wear. — 2018 (39), no. 2, 145—151
8. Полимеры в узлах трения машин и приборов: Справочник / А. В. Чичинадзе, А. Л. Левин, М. М. Бородулин, Е. В. Зиновьев; под ред. А. В. Чичинадзе. — М.: Машиностроение. — 1988
9. Трение, изнашивание и смазка: Справочник / под ред. И. В. Крагельского. — М.: Машиностроение. — 1980 (2)
10. Myshkin N. K., Petrokovets M. I., and Kovalev A. V. Tribology of Polymers: Adhesion, Friction, Wear, and Mass-Transfer // Tribology International. — 2005 (38), nos. 11—12, Spec. Iss., 910—921

а Московский Государственный Технический Университет им. Н. Э. Баумана. Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., дом 5, стр. 1.

б Белостокский Технический Университет. Польша, 15-351, г. Белосток, ул. Wiejska 45C.

+ Автор, с которым следует вести переписку. e-mail: formyjob94@mail.ru.

Поступила в редакцию 11.09.19.

После доработки 24.04.20.

Принята к публикации 29.04.20.

Nosko A. L., Tarasiuk Wojciech, Sharifullin I. A., and Safronov E. V. **Tribotechnical and ecological Evaluation of Friction Pairs of Brake Devices in Lifting and Transport Machines.**

Tribotechnical and ecological evaluation of the friction pair FPM ЭМ-1 / Steel S235JR used in LTM braking devices was carried out. The analysis of the research results showed that in the range of contact pressures from 0.05 to 0.5 MPa: the wear of the friction lining is 1.5 ... 2.5 times higher than the wear of the disk; coefficient of friction decreases from 0.91 to 0.43; the number of wear particles with a diameter of 0.01 to 1.56 μm , the most dangerous from the point of view of health consequences that cause cardiovascular disease, is about 94 ... 98%, and a diameter of 2.5 to 10 μm , which is associated with morbidity respiratory tract does not exceed 6 %.

Keywords: friction pair, friction coefficient, wear, friction polymer material, tribotechnical evaluation, ecological evaluation, mass wear, particle number concentration, volume particle concentration, airborne wear particles, friction chamber.

Образец цитирования: Носко А. Л., Тарасюк В. Е., Шарифуллин И. А., Сафронов Е. В. Триботехническая и экологическая оценка фрикционных пар тормозных устройств подъемно-транспортных машин // Трение и износ. 2020. Т. 41. №4. С. 475–484.

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/>