

УДК 620.198

Износостойкость наплавленных эвтектических покрытий на основе железа Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr при повышенной температуре

М. Пашечко¹, К. Дзедзиц¹, П. Стухляк², М. Барщ¹, Я. Борц¹, Ю. Юзвик¹

¹Люблинский политехнический институт,
ул. Надбыстрицкая, 38, г. Люблин 20-618, Польша

²Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя,
ул. Руська, 56, г. Тернополь 46001, Украина

Поступила в редакцию 19.04.2021.

После доработки 17.02.2022.

Принята к публикации 21.02.2022.

Представлены результаты трибологических испытаний наплавленных эвтектических покрытий, полученных на основе железа Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr. Трибологические испытания проводили при температуре окружающей среды и при повышенной температуре (250 °С). Износостойкость покрытий исследовали на высокотемпературном триботестере Anton Paar ТНТ 1000 по схеме «шар—диск». Поверхность трения оценивалась с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ). Для образцов, испытанных при температуре окружающей среды, величина износа составила $6,23 \cdot 10^{-6}$ мм³/(Н·м), а при 250 °С — $7,89 \cdot 10^{-6}$ мм³/(Н·м). Эвтектические покрытия используются для увеличения ресурса работы рабочих органов деталей машин и механизмов, подвержённых абразивному виду изнашивания.

Ключевые слова: трение, износ, эвтектическое покрытие, наплавка, повышенная температура.

DOI: 10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

Адрес для переписки:

М. Пашечко
Люблинский политехнический институт,
ул. Надбыстрицкая, 38, г. Люблин 20-618, Польша
e-mail: mpashechko@hotmail.com

Address for correspondence:

M. Pashechko
Lublin University of Technology
Str. Nadbystrzycka, 38, Lublin 20-618, Poland
e-mail: mpashechko@hotmail.com

Для цитирования:

К. Дзедзиц, М. Пашечко, П. Стухляк, М. Барщ, Ю. Юзвик.
Износостойкость наплавленных эвтектических покрытий на
основе железа Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr при повышенной
температуре.
Трение и износ.
2022. – Т. 43, № 1. – С. 128–135.
DOI: 10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

For citation:

M. Pashechko, K. Dziedzic, P. Stukhliak, J. Borc, M. Barszcz.
[Wear Resistance of Eutectic Welding Coatings Iron-Based
Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr at Increased Temperature].
Trenie i Iznos.
2022, vol. 43, no. 1, pp. 128–135 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

Wear Resistance of Eutectic Welding Coatings Iron-Based Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr at Increased Temperature

M. Pashechko¹, K. Dziedzic¹, P. Stukhliak², M. Barszcz¹, J. Borc¹ and J. Jozwik¹

¹Lublin University of Technology,
Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin, Poland

²Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuy,
st. Ruska, 56, Ternopil 46001, Ukraine

Received 19.04.2021.

Revised 17.02.2022.

Accepted 21.02.2022.

Abstract

This paper investigates the wear of iron-based Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr hard-faced welding coatings. A tribological tests of wear was performed at ambient and elevated (250 °C) temperatures. The Anton Parr THT 1000 ball-on-disk tribometer was used for friction and wear tests. The surface after friction was evaluated using a scanning electron microscope (SEM). For the tested samples at ambient temperature the wear rate amounted $6.23 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$, whereas that of the samples tested at 250 °C increased to $7.89 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$. Eutectic coatings are used to increase the service life of the working bodies of machine parts and mechanisms subject to abrasive wear.

Keywords: friction, wear, eutectic coating, welding coating, elevated temperature.

DOI:10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

Адрес для переписки:

М. Пашечко
Люблинский политехнический институт,
ул. Надбыстрицькая, 38, г. Люблин 20-618, Польша
e-mail: mpashechko@hotmail.com

Для цитирования:

М. Пашечко, К. Дзедзиц, П. Стухляк, М. Барц, Я. Борц, Ю. Юзвик.
Износостойкость наплавленных эвтектических покрытий на
основе железа Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr при повышенной
температуре.
Трение и износ.
2022. – Т. 43, № 1. – С. 128–135.
DOI: 10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

Address for correspondence:

M. Pashechko
Lublin University of Technology
Str. Nadbystrzycka, 38, Lublin 20-618, Poland
e-mail: mpashechko@hotmail.com

For citation:

M. Pashechko, K. Dziedzic, P. Stukhliak, M. Barszcz, J. Borc and
J. Jozwik.
[Wear Resistance of Eutectic Welding Coatings Iron-Based
Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr at Increased Temperature].
Trenie i Iznos.
2022, vol. 43, no. 1, pp. 128–135 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2022-43-1-128-135

Список использованных источников / References

1. Пашечко М.И., Голубец В.М., Чернец М.В. Формирование и фрикционная стойкость эвтектических покрытий — Киев: Наук. Думка. — 1993
2. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбаров В.С. Основы расчетов на трение и износ. — М.: Машиностроение. — 1977
3. Костецкий Б.И. Трение, смазка и износ в машинах. — Киев: Техніка. — 1970
4. Гаркунов Д.И. Триботехника. — М.: Mashinostroenie. — 1985
5. Pashechko M., Dziedzic K., and Józwick J. Analysis of Wear Resistance of Borided Steel C45 // Materials. — 2020, no. 13(23), 1—13
6. Lu L., Soda H., and Mclean A. Microstructure and Mechanical Properties of Fe–Cr–C Eutectic Composites // Materials Science and Engineering. A. — 2003, no. 347, 214—222
7. Yüksel N. and Sahin S. Wear behavior–Hardness–Microstructure Relation of Fe–Cr–C and Fe–Cr–C–B Based Hardfacing Alloys // Materials and Design. — 2014, no. 58, 491—498
8. Katsich C., Badisch E., Manish R., Heath G.R., and Franek F. Erosive Wear of Hardfaced Fe–Cr–C Alloys at Elevated Temperature // Wear. — 2009, no. 267(11), 1856—1864
9. Pashechko M., Dziedzic K., Mendyk E., and Jozwik J. Chemical and Phase Composition of the Friction Surfaces Fe–Mn–C–B–Si–Ni–Cr Hardfacing Coatings // Journal of Tribology-Transactions of the ASME. — 2018, no. 140, 021302-1—021302-5
10. Abouei V., Saghafian H., and Kheirandish S. Effect of Microstructure on the Oxidative Wear behavior of Plain Carbon Steel // Wear. — 2007, no. 262, 1225—1231
11. So H. The Mechanism of Oxidational Wear // Wear. — 1995, no. 184, 161—167
12. Torres H., Varga M., Adam K. Rodríguez Ripoll M. The Role of Load on Wear Mechanisms in High Temperature Sliding Contacts // Wear. — 2016, no. 364—365, 73—83
13. Blau P.J. Elevated-Temperature Tribology of Metallic Materials // Tribology International. — 2010, no. 43, 1203—1208
14. Cihak-Bayr U., Mozdzen G., Badisch E., Merstallinger A., and Winkelmann H. High Plastically Deformed Subsurface Tribozones in Sliding Experiments // Wear. — 2014, no. 309 (1–2), 11—20

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