

УДК 621.892.83

Функциональные характеристики электроконтактной пластичной смазки

Д.М. Гуцев, Ф.А. Григорьев, Н.К. Мышкин

Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси»,
ул. Кирова 32а, г. Гомель 246050, Беларусь

Поступила в редакцию 31.01.2023.

После доработки 13.02.2023.

Принята к публикации 20.02.2023.

В работе отмечено, что использование электроконтактных смазок является одним из эффективных методов повышения надёжности соединений в электротехнике, что является актуальным, в связи с быстрым развитием электротранспорта и повышением требований к экологичности смазок. Получение пластичного смазочного материала, обладающего помимо антифрикционных электропроводящими свойствами, может быть достигнуто при обеспечении устойчивой дисперсной системы содержащей твердосмазочные и электропроводящие компоненты. В работе изучено влияние введения в состав пластичной смазки частиц электропроводного наполнителя для обеспечения электропроводных свойств. Разработаны технологические приёмы получения электроконтактной смазки. Установлено, что с повышением содержания электропроводного наполнителя в смазочных композициях снижается показатель износа и коллоидная стабильность при увеличении температуры каплепадения и предела прочности на сдвиг. Определено оптимальное содержание электропроводного наполнителя при сохранении требуемых триботехнических и физико-механических характеристик пластичной электроконтактной смазки. Отмечена перспективность применения в качестве основы смазок биоразлагаемых растительных масел.

Ключевые слова: электроконтактная смазка, дисперсная фаза, дисперсионная среда, металлизированный графит, электропроводность, показатель износа.

DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Адрес для переписки:

Д.М. Гуцев
Государственное научное учреждение «Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси»,
ул. Кирова 32а, г. Гомель 246050, Беларусь
e-mail: gucevd@mail.ru

Для цитирования:

Д.М. Гуцев, Ф.А. Григорьев, Н.К. Мышкин
Функциональные характеристики электроконтактной пластичной смазки.
Трение и износ.
2023. – Т. 44, № 1. – С. 5–11.
DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Address for correspondence:

D.M. Gutsev
V.A. Belyi Institute of Mechanics of Metal-Polymer Systems
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Kirova Str., 32a, Gomel 246050, Belarus
e-mail: gucevd@mail.ru

For citation:

D.M. Gutsev, F.A. Grigoriev, and N.K. Myshkin
[Functional Characteristics of Electric Contact Grease].
Trenie i Iznos.
2023, vol. 44, no. 1, pp. 5–11 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Functional Characteristics of Electric Contact Grease

D.M. Gutsev, F.A. Grigoriev, and N.K. Myshkin

V.A. Belyi Institute of Mechanics of Metal-Polymer Systems
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Kirova Str., 32a, Gomel 246050, Belarus

Received 31.01.2023.

Revised 13.02.2023.

Accepted 20.02.2023.

Abstract

It is mentioned that the use of electric contact greases is one of the efficient methods for improving the reliability of connections in electrical engineering. It is actual especially for growing area of electrical transport at limitations to ecological harmfulness. The production of grease, which, in addition to tribological efficiency, has electrically conductive properties in tribosystem, can be achieved by providing a stable dispersed system with a high content of solid lubricants and electrically conductive components. The effect of introducing the electroconductive particles into the grease composition to provide electrically conductive properties was studied. Technological methods for obtaining the electric contact grease have been developed. It has been established that with an increase in the content of electroconductive filler in grease, the wear index and colloidal stability decrease with an increase in the dropping point and shear strength. The optimal content of the electroconductive filler was determined while maintaining the required tribological and physical-mechanical characteristics of the electric contact grease. The prospects of using biodegradable oils as the basis for greases are noted.

Keywords: electric contact grease, dispersed phase, dispersion medium, metallized graphite, electrical conductivity, wear index.

DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Адрес для переписки:

Д.М. Гуцев
Государственное научное учреждение «Институт механики
металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси»,
ул. Кирова 32а, г. Гомель 246050, Беларусь
e-mail: gucevd@mail.ru

Для цитирования:

Д.М. Гуцев, Ф.А. Григорьев, Н.К. Мышкин
Функциональные характеристики электроконтактной пластичной
смазки.
Трение и износ.
2023. – Т. 44, № 1. – С. 5–11.
DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Address for correspondence:

D.M. Gutsev
V.A. Belyi Institute of Mechanics of Metal-Polymer Systems
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Kirova Str., 32a, Gomel 246050, Belarus
e-mail: gucevd@mail.ru

For citation:

D.M. Gutsev, F.A. Grigoriev, and N.K. Myshkin
[Functional Characteristics of Electric Contact Grease].
Trenie i Iznos.
2023, vol. 44, no. 1, pp. 5–11 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2023-44-1-5-11

Список использованных источников

1. **Antler M.** Materials, Coatings, and Platings // Electrical Contacts: Principles and Applications / ed. P.G. Slade. — New York: Marcel Dekker, Inc., 1999, 403—433
2. **Мышкин Н.К., Кончиц В.В., Браунович М.** Электрические контакты. — Долгопрудный: Интеллект. — 2008
3. **Кудрицкий В.Г., Гуцев Д.М.** Влияние биоразлагаемого смазочного материала на трение Ni-P покрытия в слабонагруженных узлах трения // Полимерные композиты и трибология: тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф., Гомель, 28–30 июня 2022 г. / Ин-т механики металлополимерных систем НАН Беларуси. — Гомель: ИММС НАН Беларуси. — 2022, 54
4. **Myshkin N.K. and Grigoriev F.A.** Green Tribology for Sustainable Development Goals // Proceedings of I4SDG Workshop 2021. IFToMM for Sustainable Development Goals: conference proceedings, 2021, Pisa, Italy. — Switzerland: Springer. — 2022, 421—428
5. **Мышкин Н.К., Григорьев А.Я.** Зеленая трибология и устойчивое развитие // Тезисы XIV Международ. науч.-техн. конф. «Трибология – МАШИНОСТРОЕНИЮ 2022», г. Москва, Россия, 12–14 октября 2022 г. — Москва. — 2022, 229—230
6. **Kunz K. [et al.]** Direction Dependent Electrical Conductivity of Polymer/Carbon Filler Composites // Polymers. — 2019 (11), no. 4, 591; <https://doi.org/10.3390/polym11040591>.
7. **Электропроводная смазочная композиция:** а.с. SU 936614. – 16.02.1982. / В.С. Дубровский, Н.К. Мышкин, В.А. Струк
8. **Методика оценки величины электрического сопротивления смазочных материалов /** ПМИ-080-2022 от 01.06.2022 г., — Гомель: ИММС НАН Беларуси
9. **Григорьев Ф.А.** Сравнение показателей электроконтактных смазочных материалов на литиевой и кальциевой основе // Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования: тез. докл. Республ. науч.-техн. конф. мол. уч., Гомель, 18–20 октября 2022 г. / Ин-т механики металлополимерных систем НАН Беларуси. — Гомель: ИММС НАН Беларуси. — 2022, 68—69

References

1. **Antler M.** Materials, Coatings, and Platings // Electrical Contacts: Principles and Applications / ed. P.G. Slade. — New York: Marcel Dekker, Inc., 1999, 403—433
2. **Myshkin N.K., Konchits V.V., Braunovich M.** Electric contacts. — Dolgoprudny: Intellect. — 2008 (in Russian)
3. **Kudritsky V.G., Gutsev D.M.** Influence of biodegradable lubricant on friction of Ni-P coating in lightly loaded friction units // Polymer Composites and Tribology: Proceedings. report International sci.-tech. Conf., Gomel, June 28–30, 2022 / Metal-Polymer Research Institute of the National Academy of Sciences of Belarus. — Gomel: MPRI NAS of Belarus. — 2022, 54 (in Russian)
4. **Myshkin N.K. and Grigoriev F.A.** Green Tribology for Sustainable Development Goals // Proceedings of I4SDG Workshop 2021. IFToMM for Sustainable Development Goals: Conference Proceedings, 2021, Pisa, Italy. — Switzerland: Springer. — 2022, 421—428
5. **Myshkin N.K., Grigoriev A.Ya.** Green tribology and sustainable development // Abstracts of the XIV Intern. sci.-tech. conf. “TRIBOLOGY – ENGINEERING 2022”, Moscow, Russia, October 12–14, 2022. — Moscow. — 2022, 229—230 (in Russian)
6. **Kunz K. [et al.]** Direction Dependent Electrical Conductivity of Polymer/Carbon Filler Composites // Polymers. — 2019 (11), no. 4, 591; <https://doi.org/10.3390/polym11040591>.
7. **Electroconductive Lubricating Composition:** Patent SU 936614. – 16.02.1982. / V.S. Dubrovsky, N.K. Myshkin, and V.A. Struk
8. **Methodology for estimating the magnitude of the electrical resistance of lubricants /** PMI-080-2022 dated 06/01/2022. — Gomel: MPRI NAS of Belarus (in Russian)
9. **Grigoriev F.A.** Comparison of indicators of electric contact lubricants based on lithium and calcium // New functional materials, modern technologies and research methods: abstracts of Republican sci.-tech. conf. Gomel, October 18–20, 2022 / Metal-Polymer Research Institute of the National Academy of Sciences of Belarus. — Gomel: MPRI NAS of Belarus. — 2022, 68—69 (in Russian)

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](mailto:Fwj@tut.by)