

УДК 62.620

Экспериментальная оценка трибологических свойств моторных масел зерновых комбайнов

А. Юостас¹, Э. Йотаутене¹, К. Греко²

¹Университет Витаутаса Великого. Сельскохозяйственная академия,
ул. К. Донелайчио, 58, 44248 Каунас, Литва.

²University of Palermo, Department of Agricultural, Food and Forest Sciences (SAAF),
Viale delle Scienze, Building 4, 90128 Palermo, Italy

Поступила в редакцию 25.05.2020.

После доработки 09.11.2020.

Принята к публикации 10.11.2020.

Для исследования и оценки трибологических свойств моторных масел испытания проводились на экстремальное давление с четырьмя шариками. Исследование показало, что трибологические свойства моторных масел, заливаемых в картеры двигателя, в течение зимы значительно меняются. Средний диаметр износа шарика, масла взятого из образцов двигателей комбайнов осенью, составлял 0,5 мм, а средний диаметр износа шариков из образцов масла, взятых весной, составлял 0,7 мм. Исследование показало, что средний износ шариков увеличился на 40 %. Средний диаметр износа нового полусинтетического шарика моторного масла варьировался в пределах $0,48 \pm 0,04$ мм. Средний диаметр износа шарика с новым полусинтетическим моторным маслом варьировался в пределах $0,48 \pm 0,04$ мм. Предполагается, что пороговый слой, образованный нефтью, слабее, что увеличивает риск его разрыва и риск залипания поршня.

Ключевые слова: моторное масло, присадки к маслам, трение, трибологические характеристики, термопары.

DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Адрес для переписки:

Э. Йотаутене
Университет Витаутаса Великого. Сельскохозяйственная академия,
ул. К. Донелайчио 58, 44248 Каунас, Литва
e-mail: egle.jotautiene@vdu.lt

Для цитирования:

А. Юостас, Э. Йотаутене, К. Греко.
Экспериментальная оценка трибологических свойств моторных масел зерновых комбайнов.
Трение и износ.
2021. — Т. 42, № 1. — С. 24–32.
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Address for correspondence:

E. Jotautienė
Vytautas Magnus University. Agriculture academy,
K. Donelaicio str. 58, 44248 Kaunas, Lithuania.
e-mail: egle.jotautiene@vdu.lt

For citation:

A. Juostas, E. Jotautienė, and C. Greco.
[Experimental Evaluation of the Tribological Properties of Engines Oils of the Combine Harvester].
Trenie i Iznos.
2021, vol. 42, no. 1, pp. 24–32 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Experimental Evaluation of the Tribological Properties of Engines Oils of the Combine Harvester

A. Juostas¹, E. Jotautienė¹, and C. Greco²

¹Vytautas Magnus University. Agriculture academy,
K. Donelaicio str., 58, 44248 Kaunas, Lithuania.

²University of Palermo, Department of Agricultural, Food and Forest Sciences (SAAF),
Viale delle Scienze, Building 4, 90128 Palermo, Italy

Received 25.05.2020.

Revised 09.11.2020.

Accepted 10.11.2020.

Abstract

A four-ball extreme pressure test used to investigate and evaluate the tribological properties of motor oils. The study found that the tribological properties of the engine oil stored in the crankcase during the winter period have changed significantly. The average ball wear increased by 40 % compare to a new oil ball wear. The average abrasion diameter of the ball of the oil samples taken from the combine engines in autumn was 0.5 mm, and the average abrasion diameter of the ball of the oil samples taken in the spring was 0.7 mm. When testing new semi-synthetic engine oil, the mean ball wear diameter varied within 0.48 ± 0.04 mm. This presupposes that the boundary layer formed by the oil is weaker, which increases the risk of its rupture and friction of the friction pores.

Keywords: engine oil, oil additives, friction, tribological features, friction pores.

DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Адрес для переписки:

Э. Йотаутене
Университет Витаутаса Великого. Сельскохозяйственная академия,
ул. К. Донелаичю 58, 44248 Каунас, Литва
e-mail: egle.jotautiene@vdu.lt

Для цитирования:

А. Юостас, Э. Йотаутене, К. Греко.
Экспериментальная оценка трибологических свойств моторных масел зерновых комбайнов.
Трение и износ.
2021. – Т. 42, № 1. – С. 24–32.
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Address for correspondence:

E. Jotautienė
Vytautas Magnus University. Agriculture academy,
K. Donelaicio str. 58, 44248 Kaunas, Lithuania.
e-mail: egle.jotautiene@vdu.lt

For citation:

A. Juostas, E. Jotautienė, and C. Greco.
[Experimental Evaluation of the Tribological Properties of Engines Oils of the Combine Harvester].
Trenie i Iznos.
2021, vol. 42, no. 1, pp. 24–32 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-1-24-32

Список использованных источников

1. Моё хозяйство / Mano ukis. <http://www.manoukis.lt/mano-ukis-zurnalas/2012/07/kad-javapjute-butu-sklandi/>
2. **Anand K.T. and Ravikrishnan V.** Characterization of Thermal Stability of Synthetic and Semi Synthetic Engine Oils // Lubricants. — 2015 (3), no. 1, 54–79
3. **Mang T.H. and Dresel W.** Lubricants and Lubrication. 2nd Edition. — Weinheim: WILEY-VCH GmbH. — 2007
4. **Cerny J., Strnad Z., and Sebor G.** Composition and Oxidation Stability of SAE 15W-40 Engine Oils // Tribology International. — 2001 (34), no. 2, 127–134
5. **Mannekote J.K. and Kailas S.V.** The Effect of Oxidation on the Tribological Performance of Few Vegetable Oils // Journal of Materials Research and Technology. — 2012 (1), no. 2, 91–95
6. **Padgurskas J., Rukuiža R., Meškinis A., Kreivaitis R., and Spruogis B.** Influence of Manufacturing Methods on the Tribological Properties of Rapeseed Oil Lubricants // Transport. — 2016 (31), no. 1, 56–62
7. **Zhenglin T. and Shaohui L.I.** A Review of Recent Developments of Friction Modifiers for Liquid Lubricants // Current Opinion in Solid State and Materials Science. — 2014 (18), no. 3, 119–139
8. **Tang Z. and Li S.** A Review of Recent Developments of Friction Modifiers for Liquid Lubricants (2007–present) // Current Opinion in Solid State and Materials Science. — 2014 (18), no. 3, 119–139
9. **Abou-Ziyan H., Mahmoud M., Al-Ajmi R., and Shedid M.** Effects of Synergetic and Antagonistic Additive Elements on the Thermal Performance of Engine Oils at Various Bulk Temperatures // Applied Thermal Engineering. — 2015, no. 89, 618–627
10. **Yadav G., Tiwari S., and Jain M.L.** Tribological Analysis of Extreme Pressure and Anti-Wear Properties of Engine Lubricating Oil Using Four Ball Tester // Materials Today: Proceedings. — 2018 (5), no. 1, 248–253. doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.079.
11. **Piekoszewski W., Szczerek M., and Tuszynski W.** The Action of Lubricants under Extreme Pressure Conditions in a Modified Four-Ball Tester // Wear. — 2001 (249), 188–193
12. **Orshauskas Sh.** Changes in Tribological Properties of Motor Oils During Storage: Master's Thesis / Magistratūros studijų baigiamasis darbas. — ASU. — 2018

References

1. Mojo khozyaystvo / Mano ukis. <http://www.manoukis.lt/mano-ukis-zurnalas/2012/07/kad-javapjute-butu-sklandi/>
2. **Anand K.T. and Ravikrishnan V.** Characterization of Thermal Stability of Synthetic and Semi Synthetic Engine Oils // Lubricants. — 2015 (3), no. 1, 54–79
3. **Mang T.H. and Dresel W.** Lubricants and Lubrication. 2nd Edition. — Weinheim: WILEY-VCH GmbH. — 2007
4. **Cerny J., Strnad Z., and Sebor G.** Composition and Oxidation Stability of SAE 15W-40 Engine Oils // Tribology International. — 2001 (34), no. 2, 127–134
5. **Mannekote J.K. and Kailas S.V.** The Effect of Oxidation on the Tribological Performance of Few Vegetable Oils // Journal of Materials Research and Technology. — 2012 (1), no. 2, 91–95
6. **Padgurskas J., Rukuiža R., Meskinis A., Kreivaitis R., and Spruogis B.** Influence of Manufacturing Methods on the Tribological Properties of Rapeseed Oil Lubricants // Transport. — 2016 (31), no. 1, 56–62
7. **Zhenglin T. and Shaohui L.I.** A Review of Recent Developments of Friction Modifiers for Liquid Lubricants // Current Opinion in Solid State and Materials Science. — 2014 (18), no. 3, 119–139
8. **Tang Z. and Li S.** A Review of Recent Developments of Friction Modifiers for Liquid Lubricants (2007–present) // Current Opinion in Solid State and Materials Science. — 2014 (18), no. 3, 119–139
9. **Abou-Ziyan H., Mahmoud M., Al-Ajmi R., and Shedid M.** Effects of Synergetic and Antagonistic Additive Elements on the Thermal Performance of Engine Oils at Various Bulk Temperatures // Applied Thermal Engineering. — 2015, no. 89, 618–627
10. **Yadav G., Tiwari S., and Jain M.L.** Tribological Analysis of Extreme Pressure and Anti-Wear Properties of Engine Lubricating Oil Using Four Ball Tester // Materials Today: Proceedings. — 2018 (5), no. 1, 248–253. doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.079.
11. **Piekoszewski W., Szczerek M., and Tuszynski W.** The Action of Lubricants under Extreme Pressure Conditions in a Modified Four-Ball Tester // Wear. — 2001 (249), 188–193
12. **Orshauskas Sh.** Changes in Tribological Properties of Motor Oils During Storage: Master's Thesis / Magistratūros studijų baigiamasis darbas. — ASU. — 2018

Образец цитирования: Юостас А., Йотаутене Э., Греко К. Экспериментальная оценка трибологических свойств моторных масел зерновых комбайнов // Трение и износ. 2021. Т. 42. №1. С. 24–32.

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