

УДК 678.67.02

Исследование работы двигателя легкового автомобиля при применении антифрикционной добавки

В.Ц. Раднатаров^{1 a}, В.Е. Рогов^{2 b}, Л.А. Бохоева^{1 c}, Д.В. Лобанов^{3 d}

¹Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, ул. Ключевская 40В, Улан-Удэ, Россия

²Байкальский институт природопользования Сибирского отделения РАН, ул. Сахьяновой 8, Улан-Удэ, Россия

³Братский государственный университет, ул. Макаренко 40, Братск, Россия

^atechavto07@rambler.ru, ^brogov54v@mail.ru, ^cbohoeva@yandex.ru, ^dmf_nauka@brstu.ru

Статья поступила 11.09.2014, принята 13.11.2014

Представлены результаты влияния полимерной добавки «Forum» на контактирующие поверхности двигателя легкового автомобиля ВАЗ–2103 в течение семи лет при круглогодичной эксплуатации автомобиля в городских условиях (общий пробег 80 тыс. км) после исследования поверхностей трения на электронном сканирующем микроскопе HITACHI TM-1000. Необходимо отметить, что из-за высокой чистоты обработки металлических поверхностей и повышенной оптической прозрачности фторопласта тефлонового полимерное покрытие на стальных и алюминиевых поверхностях в микроскоп HITACHI TM-1000 четко не просматривается. За период применения добавки «Forum» были выявлены положительные изменения в работе двигателя: исчезновение признаков дымления из выхлопной трубы (после третьей замены масла); снижение расхода масла на угар почти в два раза по сравнению с началом применения добавки; стабильная компрессия в цилиндрах в течение последних лет. В процессе работы двигателя наблюдается процесс формирования полимерных тонкослойных покрытий на разных контактирующих поверхностях, отличающихся по структуре. Образование полимер-полимерных сопряжений способствует снижению интенсивности изнашивания, наблюдаются увеличение срока службы резиновых уплотнительных изделий и повышение герметизации трибосопряжения «клапан – маслоъемное кольцо». Показано, что на рабочих поверхностях трибосопряжений действительно наблюдается процесс образования фторопластовых покрытий различной структуры, что позволяет существенно замедлить процессы изнашивания пар трения.

Ключевые слова: ультрадисперсная добавка «Forum», фторопластовые частицы, полимерное покрытие.

Research of the work of internal-combustion car engine when antifriction additive being used

V. G. Radnatarov^{1 a}, V. E. Rogov^{2 b}, L. A. Bokhoeva^{1 c}, D. V. Lobanov^{3 d}

¹East Siberia State University of Technology and Management; 40V, Kluchevskaya St., Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia

²Baikal Institute of Nature Management, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences; 8, Sahyanova St., Ulan-Ude, Russia

³Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^atechavto07@rambler.ru, ^brogov54v@mail.ru, ^cbohoeva@yandex.ru, ^dmf_nauka@brstu.ru

Received 11.09.2014, accepted 13.11.2014

The article presents research results of how a polymer additive «Forum» has influenced on the contacting surfaces of the VAZ-2103 car engine for seven years. The vehicle is used all year round in an urban environment (total mileage is 80,000 km). The surfaces under friction have been examined on electronic scanning microscope HITACHI TM-1000. It should be emphasized that due to the high metal surface finish and higher fluoroplastic optical transparency, teflon polymer coating is not clearly visible on steel and aluminum surfaces in the microscope HITACHI TM-1000. During the period of the use of the additive «Forum» some positive changes in the engine work has been revealed. They are the disappearance of signs of smoke out of the exhaust pipe (after the third oil change); almost two times in comparison with the beginning of the additive use reduced oil consumption through burning; steady-state compression ratio in cylinders over the last years. During engine work, formation of polymeric thin-layer coatings can be seen on various contacting surfaces with different structures. Formation of polymer-polymeric coupling provides reduced wear intensity, increased service life of rubber sealing products and improved hermetic encapsulation of tribocoupling «a valve – an oil-scraping ring». It has been shown that formation of fluoroplastic coatings with different structures can be really seen on tribocoupling working surfaces and it allows slowing down significantly the process of friction pair wear.

Key words: ultrafine additive «Forum», fluoroplastic particles, polymeric coating.