

УДК 631.431

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ОБКАТКЕ НА МАСЛЕ С ПРИСАДКАМИ

*М.А. Карпенко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 89050357550, mikhailcarpenko@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: износ, поверхностно-активные вещества, ресурс, испытания, износостойкость

В данной статье рассматривается вопрос повышения износостойкости деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ) за счет применения ускоренной обкатки двигателей после ремонт на масле с присадками. Предложена прирабочная присадка, представлены результаты стендовых испытаний, подтверждающие данное предположение.

Введение. При работе двигателя внутреннего сгорания его ресурсоопределяющим элементом считается цилиндропоршневая группа. Поэтому чем меньше износ деталей этого механизма будет при обкатке, тем больший срок они смогут отработать при эксплуатации.

При исследовании прирабочных композиций для ускоренной обкатки двигателей было установлено, что по завершению обкатки величина износа их основных деталей ЦПГ меньше чем при обкатке на базовом масле [1, 2].

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на участке обкатки ОАО «Ульяновский авторемонтный завод № 2».

В качестве прирабочной выбрана присадка к маслу – ВАРКС [3]. Она представляет собой смазочную композицию из олеиновой кислоты, тетрабората этилендиаммония и октадецилсульфата натрия, и позволяет значительно ускорить время приработки сопряженных поверхностей при обкатке.

Для определения величины стендового прирабочного износа основных деталей двигателей, обкатанных на масле с присадкой и на базовом масле, проводили микрометраж гильз цилиндров, поршневых колец, взвешивание поршневых колец. По результатам замеров построены зависимости износа гильз цилиндров двигателей по высоте после типовой обкатки на чистом масле М-8-В и на масле М-8-В+3% ВАРКС после ускоренной обкатки (рисунок 1), затем после 35-часовой обкатки (рисунок 2) [2, 3].

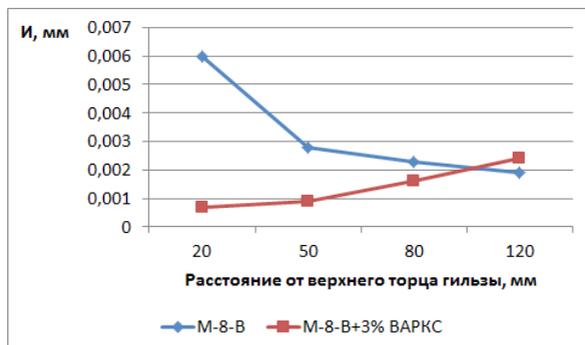


Рисунок 1 - Износ гильз цилиндров двигателя УМЗ-417 за время типовой стеновой обкатки

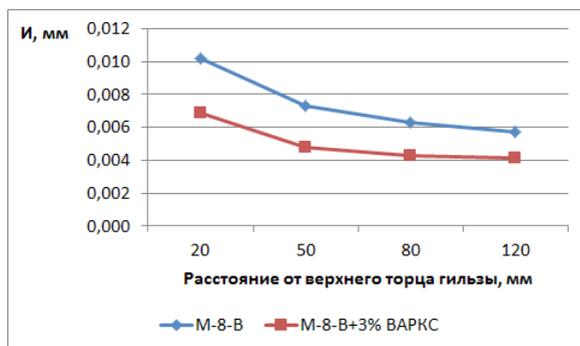


Рисунок 2- Износ гильз цилиндров двигателя УМЗ-417 за время 35-часовой стеновой обкатки

Средний износ поршневых колец определяли двумя способами: по зазору в замке колец и взвешиванием.

Результаты исследований. Анализ полученных зависимостей показывает, что после обкатки двигателей на чистом масле по типовой технологии характер износа соответствует классической зависимости износа гильз. После обкатки на масле с присадкой ВАРКС износ в верхней части гильзы значительно снижается. В тоже время износ в нижней части гильзы несколько увеличивается, так как в эту зону подаётся большое количество масла, и активно действуют поверхностно-активные вещества присадки.

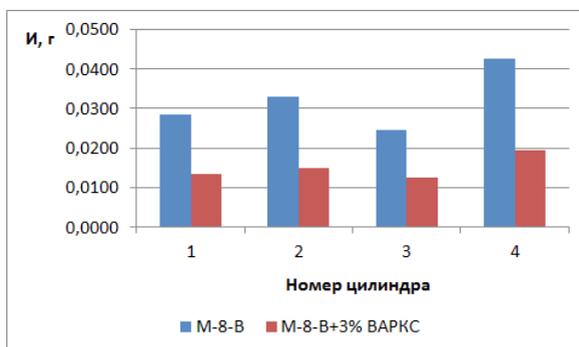


Рисунок 3 – Гистограмма среднего износа поршневых колец двигателя УМЗ-417

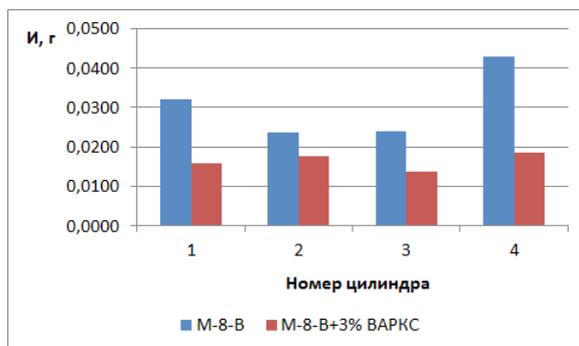


Рисунок 4 – Гистограмма среднего износа поршневых колец двигателя УМЗ-421

35-часовая обкатка показала, что износ в нижней части гильз, обкатанных на масле с присадкой, становится меньше, чем гильз после обкатки на чистом масле. Максимальный износ гильз цилиндров при 35-часовой обкатке на масле М-8-В+3% ВАРКС (0,0069 мм), ниже износа гильз цилиндров обкатанных на чистом масле (0,0102 мм) в 1,48 раза (рисунки 1, 2).

Средний износ, определённый по зазору в замке колец после обкатки, для двигателей УМЗ-417, на масле М-8-В+3% ВАРКС в 2,09 раза меньше чем на чистом масле. Для двигателей УМЗ-421 - в 1,93 раза. Средний весовой износ поршневых колец двигателей УМЗ после обкат-

ки на масле М-8-В+3% ВАРКС составил 0,0158 г, после обкатки на чистом масле - 0,0314 г, т.е. оказался соответственно в 1,98 раза меньше (рисунки 3, 4) [5, 6].

Заключение. Проведенные исследования показали, что за счет применения присадки ВАРКС максимальный износ гильз цилиндров при 35-часовой обкатке на масле М-8-В+3% ВАРКС ниже износа гильз цилиндров обкатанных на чистом масле в 1,48 раза.

Средний весовой износ поршневых колец двигателей УМЗ после обкатки на масле М-8-В+3% ВАРКС оказался соответственно в 1,98 раза меньше чем после обкатки на чистом масле [6, 7].

Библиографический список

1. Карпенко, М.А. Аспекты совершенствования ускоренной приработки деталей двигателей после ремонта // Сборник статей победителей IV Международного научно-практического конкурса «Лучшая научно-исследовательская работа 2016». - Пенза, 2016. - С. 10-14.
2. Карпенко, М.А. Принцип действия и результаты исследования прирабочной присадки ВАРКС для ускоренной обкатки карбюраторных двигателей / М.А. Карпенко, В.В. Варнаков // Вестник УГСХА. №11 Ульяновск, 2004. – С. 88-90.
3. Патент на изобретение RUS 2340657. Прирабочное масло / А.Н. Литвиненко, В.В. Варнаков, С.М. Сергеев, Н.С. Родионов, В.В. Артемов, М.А. Карпенко; опубл. 10.12.2008; Бюл. № 34.
4. Варнаков, В.В. Рекомендации по проведению ускоренной обкатки двигателей в условиях малых ремонтных предприятий и мастерских хозяйств / В.В. Варнаков, А.Л. Хохлов, М.А. Карпенко.- Ульяновск, 2004.
5. Карпенко, М.А. Теоретические предпосылки и обоснование присадок для ускоренной приработки деталей двигателей после ремонта / М.А. Карпенко // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: УГСХА, 2015. - С. 168-170.
6. Карпенко, Михаил Александрович. Интенсификация процесса приработки двигателей УМЗ применением присадок в масло с поверхностно-активными и химически-активными веществами. 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве: дис. ... канд. техн. наук / М.А. Карпенко. - Пенза, 2002. – 172 с.
7. Яковлев, С.А. Исследование износостойкости поверхностей стальных деталей после нанесения антифрикционных материалов с последующей электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, М.А. Карпенко // Материалы

Всероссийской научно-производственной конференции «Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России». – Ульяновск, 2003. – С. 188-190.

THE DURABILITY OF BASIC ENGINE PARTS DURING RUNNING IN THE OIL WITH ADDITIVES

Karpenko M. A.

Key words: wear, surface active agents, resource, testing, wear resistance

This article discusses the issue of increasing the wear resistance of parts of cylinder-piston group due to the use of the accelerated break-in of engines after overhaul at oil with additives. Proposed running-additive, presents the results of bench tests, confirming this assumption.