

Совершенствование технологии ремонта гильз цилиндров ДВС финишной антифрикционной безабразивной обработкой рабочей поверхности

И.А. Дикуша

Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

Обоснование. Способность деталей цилиндропоршневой группы сопротивляться износу, является главным критерием долгой и эффективной работоспособности двигателя. Износ цилиндропоршневой группы приводит к следующим последствиям:

- 1) снижению тяговой способности техники;
- 2) повышенному расходу топлива и смазочных материалов;
- 3) увеличенному выбросу отработавших газов, что в свою очередь оказывает влияние на окружающую среду.

Износостойкость составных частей ЦПГ влияет на работоспособность других систем двигателя, например систему газораспределения, которая напрямую связана с цилиндропоршневой группой. Одной из наиболее нагруженных деталей является гильза цилиндра, наибольший износ гильз происходит в районе первого компрессионного поршневого кольца и верхнего пояса гильзы. Отремонтированные гильзы служат в 2–3 раза меньше, чем новые, в результате чего актуальной задачей является совершенствование технологии ремонта гильз цилиндров для увеличения их износостойкости и повышения ресурса работоспособности [1].

Цель — совершенствование технологии ремонта гильз цилиндров двигателя операцией ФАБО.

Методы. На данном этапе развития машиностроения традиционные методы повышения износостойкости деталей оказались не эффективны. Одним из таких методов является увеличение твердости материала, но так как в современных механизмах небольшая площадь фактического контакта сопрягаемых поверхностей, данный метод не решает поставленной задачи. Также недостаточно эффективными методами оказались увеличение количества смазочного материала в месте контакта поверхностей и повышение прочности материалов, из которых изготавливаются детали [1]. Перспективным направлением увеличения износостойкости рабочей поверхности является нанесение антифрикционного материала методом финишной антифрикционной безабразивной обработки (ФАБО). Чтобы обработать зеркало гильзы методом ФАБО, необходимо обезжирить поверхность и обработать техническим глицерином, который обладает небольшой адсорбционной способностью, благодаря чему не мешает прямому контакту трущихся поверхностей. При трении в месте контакта повышается температура, и глицерин начинает восстанавливать окисные пленки на стальной поверхности и натирающем элементе, что способствует переносу антифрикционного материала с натирающего элемента на сталь.



Рис. 1. Технологический процесс ремонта гильз цилиндров двигателя

Результаты. Для реализации метода ФАБО на предприятиях, занимающихся ремонтом цилиндропоршневой группы нами была разработана оснастка к вертикально-расточному станку, которая способствует улучшению показателей шероховатости рабочей поверхности гильзы цилиндров после ремонта [Патент № 2782487]. Далее нами был предложен усовершенствованный технологический процесс ремонта гильз цилиндров двигателей (рис. 1). В стандартный процесс ремонта гильзы перед контролем размеров мы включаем операцию ФАБО с применением разработанной нами оснастки.

Выводы. Подводя итоги, можно сказать, что для повышения износостойкости и ресурса гильз цилиндров нужно улучшать трибологические свойства материалов в месте их контакта. Методом финишной антифрикционной безабразивной обработки можно увеличить ресурс и износостойкость зеркала гильзы цилиндров, так как в процессе обработки на поверхности гильзы образуется слой с оптимальными физико-механическими свойствами.

Ключевые слова: износостойкость; гильза; цилиндр; двигатель; обработка.

Список литературы

1. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин / под ред. В.В. Курчаткина. Москва: Колос, 2000. 776 с.

Сведения об авторе:

Иван Александрович Дикуша — студент, группа 3, факультет инженерный; Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия. E-mail: Ivan.Dikusha@yandex.ru

Сведения о научном руководителе:

Евгений Иванович Артамонов — кандидат технических наук, доцент; Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Россия. E-mail: artamonov.evgenij.ivanovich@mail.ru