

УДК 621.431

МЕТАЛЛИЗИРОВАННАЯ ГИЛЬЗА ЦИЛИНДРОВ ПОВЫШЕННОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ С ВСТРЕЧНЫМИ ВИНТОВЫМИ КАНАВКАМИ

*Субаев М.И., магистрант 2 года инженерного факультета,
Сухов Е.С., магистрант 1 года инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: гильза цилиндров, металлизация, винтовые канавки, микрометраж, наплавка, зачистка.

Основным дефектом гильз цилиндров, отработавших межремонтный ресурс, является износ внутренней (рабочей) поверхности. Описан способ повышения износостойкости рабочих поверхностей гильз цилиндров ДВС путем металлизации поверхности трения медью. Представлен технологический процесс, изготовления металлизированной гильзы цилиндров с встречными винтовыми канавками.

Основные дефекты гильз цилиндров ДВС, образующиеся при эксплуатации: трещины, износ наружной поверхности, излом бурта, износ посадочных поясков, износ внутренней (рабочей) поверхности (рис. 1).

Повышение износостойкости гильз цилиндров достигается за счет металлизации поверхности трения. Для этого в теле детали могут быть выполнены вставки, слои, канавки, пазы и прочее из материала с иными физико-механическими свойствами, как правило, в плоскости, непараллельной плоскости трения и направлению движения деталей (рис. 2) [1].

Технологический процесс изготовления металлизированной медью гильзы цилиндров (рис. 3) включает в себя следующие основные операции: нарезание винтовых канавок и их наплавку; зачистку внутренней поверхности после наплавки; шлифование и хонингование внутренней поверхности [2].

Для исследования противоизносных и антифрикционных свойств материалов поперечных слоев, рабочей поверхности трения гильзы цилиндров была разработана установка, изображенная на рисунке 4. Схема смазывания рабочей поверхности гильзы цилиндра представлена на рисунке 5 [3].



Рисунок 1 – Основные дефекты гильз цилиндров

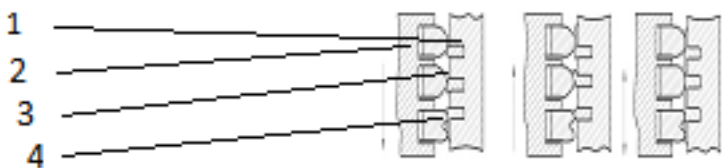


Рисунок 2 - Схема образования плёнки на поверхности гильзы цилиндров: 1-поршень; 2-поршневое кольцо; 3-гильза цилиндров; 4-вставка



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рисунок 3 - Технологический процесс изготовления металлизированной медью гильзы цилиндров: а)нарезка винтовых канавок; б) гильза с нарезанными винтовыми канавками; в) наплавка канавок медью; г) зачистка внутренней поверхности; д) шлифование внутренней поверхности; е) хонингование внутренней поверхности

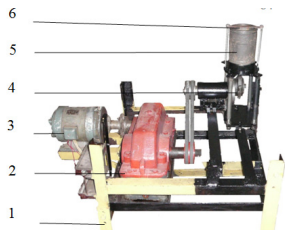


Рисунок 4 – Установка для ускоренных испытаний

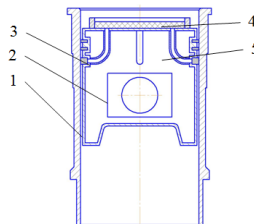


Рисунок 5 – Схема смазывания рабочей поверхности гильзы

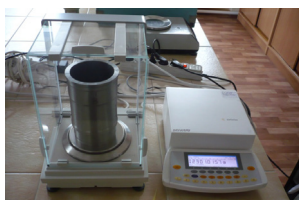


Рисунок 6 – Весы Sartorius CPA 224S



Рисунок 7 – Микрометраж гильзы

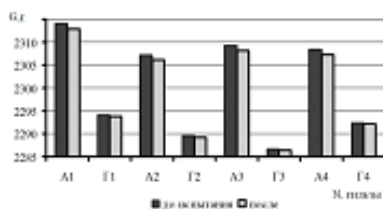


Рисунок 8 – Результаты взвешивания (G) гильз цилиндров: А 1,2,3,4 типовые гильзы; Г 1,2,3,4 металлизированные гильзы

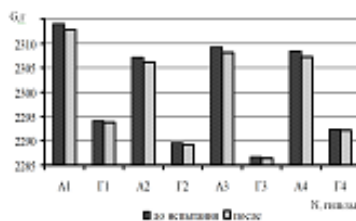


Рисунок 9 – Средний износ (I) гильз цилиндров: А 1,2,3,4 типовые гильзы; Г 1,2,3,4 металлизированные гильзы

Для определения степени износа гильз цилиндров использовали весовой метод (рис. 6) и проводили микрометраж гильзы цилиндров (рис. 7).

После проведения ускоренных лабораторных исследований построены гистограммы результатов взвешивания типовых и металлизированных гильз.

рованных гильз цилиндров (рис. 8). Гистограмма среднего износа типовых и металлизированных гильз цилиндров в весовом отношении представлена на рисунке 9.

По результатам взвешивания видно, что средний износ типовых гильз составил 1,12 г, а с металлизированной поверхностью трения 0,33 г, то есть в 3,4 раза меньше. Уменьшение износа металлизированной гильзы цилиндра обусловлено образованием на поверхности трения антифрикционной пленки и снижением коэффициента трения [3].

Библиографический список

1. Симдянкин, А.А. Контактно-силовое взаимодействие деталей цилиндро-поршневой группы: монография / А.А. Симдянкин. - Саратов, 2003. - 144с.
2. Субаев, М.И. Конструктивный вариант исполнения металлизированной гильзы цилиндров с винтовыми канавками / М.И. Субаев, И.Р. Салахутдинов, А.Ш. Нурутдинов // Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 21-22 июня 2016г.- Ульяновск, 2016.- С. 182-187.
3. Ускоренные лабораторные исследования противоизносных свойств металлизированных гильз цилиндров / М.И. Субаев, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII международной научно - практической конференции 4-5 февраля 2016г.- Ульяновск, 2016.- С. 231-237.

METALIZED CYLINDER LINERS INCREASED WEAR RESISTANCE WITH OPPOSING HELICAL GROOVE

Subaew M.I., Cuhov E.C.

Keywords: cylinder liner, metal, helical grooves, precise measurements, welding, trimming.

The main defect of cylinder liners, exhaust overhaul re-LAS is the wear of the inner (working) surface. A method for rose-sheniya wear resistance of working surfaces of the cylinder liners ICE by me-copper metallization surface friction. The technological process of manufacturing metallic cylinder liners with the counter screw grooves.