

УДК 621.431

РЕЗУЛЬТАТЫ МОТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ С МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫМИ ГИЛЬЗАМИ ЦИЛИНДРОВ

*Борисов И.С., магистрант 2 года,
Кононов Д.А., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Глущенко А.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: моторные исследования, металлизация, гильза цилиндров, эффективная мощность, расход топлива.

Проведенные сравнительные моторные исследования двигателей показали, что двигатели с металлизированными гильзами цилиндров имеют улучшенные технико-эксплуатационных характеристик по сравнению с двигателями, оснащенными типовыми гильзами. В процессе исследований установлено повышение мощности на 4,8 %, снижение расхода топлива на 5 %.

Одним из перспективных способов повышения износостойкости рабочих поверхностей гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания является металлизация поверхности трения цветными металлами (медь, олово, латунь и др.). На практике используют способ, заключающийся в нанесении на внутренней поверхности гильзы канавок определенной формы, глубины и углом наклона [1-5] с заполнением медью марки М – 1.

Для определения влияния металлизации на показатели двигателя проводились моторные исследования двигателя УМЗ-417 на скомплектованной экспериментальной моторной установке (рис.1).

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты скоростных характеристик двигателя (рис. 2).

Анализ скоростных характеристик показал следующее. Эффективная мощность двигателя с металлизированными гильзами повысилась на всех оборотах коленчатого вала и составила при частоте вращения 4200 мин⁻¹ 67,2 кВт, против 64 кВт у двигателя с типовыми гильзами. Максимальный крутящий момент также повысился и составил 176,2 Н·м при частоте вращения 2700 мин⁻¹ у двигателя с металлизированными гильзами и 169 Н·м при частоте вращения 2500 мин⁻¹. Наблюдается смещение максимального крутящего момента на 200 мин⁻¹. Удельный



Рисунок 1 – Общий вид экспериментальной моторной установки

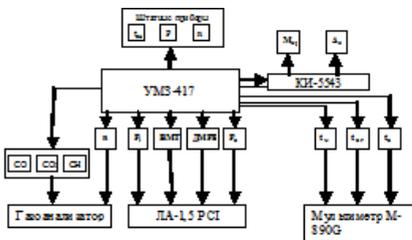
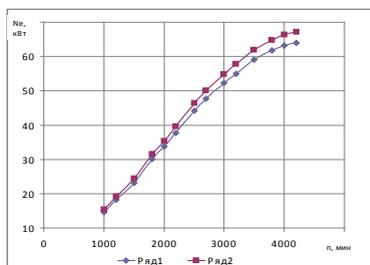
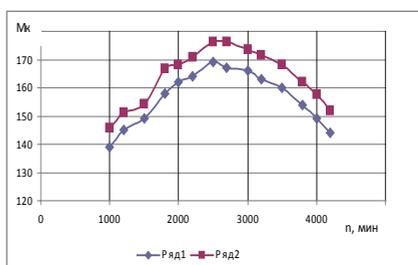


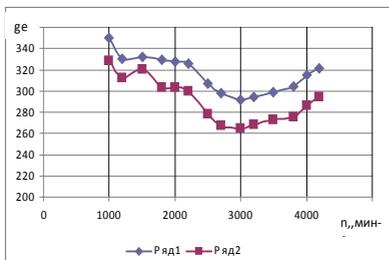
Рисунок 2 – Измерительно-регистрирующий комплекс



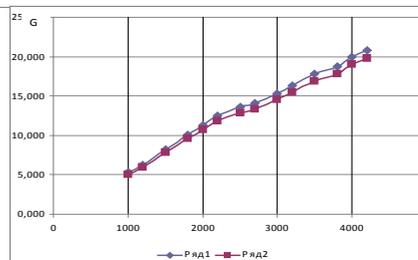
Зависимость эффективной мощности от частоты вращения коленчатого вала



Зависимость крутящего момента от частоты вращения коленчатого вала



Зависимость удельного расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала



Зависимость часового расхода топлива от частоты вращения коленчатого вала

Рисунок 3 - Скоростная характеристика исследуемых двигателей с типовыми и металлизированными гильзами

расход топлива у двигателя с металлизированными гильзами снизился с увеличением частоты вращения на 5 % и составил при 4200 мин⁻¹ 293,9 г/кВтч, против 321 г/кВтч. Соответственно снизился часовой расход топлива составивший 19,7 кг/ч у двигателя с металлизированными гильзами и 20,7 кг/ч у двигателя с типовыми гильзами.

Таким образом, металлизация рабочей поверхности гильз цилиндров позволяет повысить эффективную мощность двигателя на 4,8 %, крутящий момент - на 4 %, снизить удельный и часовой расход топлива, соответственно, на 5 и 4,8 %.

Библиографический список

1. Повышение износостойкости гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2011.- № 1.- С. 102-106.
2. Глущенко, А.А. Влияние антифрикционных присадок в масле на температуру в трибоузле / А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, М.М. Замальтдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 2 (30). – С. 157-161.
3. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей металлизацией рабочей поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012.- №2 (18).- С. 101-106.
4. Теоретическое обоснование применения различных металлов для снижения износа деталей ЦПГ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2010.- № 1 (11).– С. 127-131.
5. Салахутдинов, И.Р. Обоснование угла наклона вставки при биметаллизации поверхности гильзы цилиндров / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Нива Поволжья.- 2010.- № 4. – С. 52-56.

RESULTS OF ENGINE STUDIES WITH METALIZED CYLINDER GILZES

Borisov I.S., Kononov D.A.

Key words: motor research, metallization, cylinder liner, effective power, fuel consumption.

Conducted comparative motor studies of engines have shown that engines with metallized cylinder liners have improved technical and operational characteristics compared to engines equipped with standard sleeves. In the process of research, an increase in capacity of 4.8% was established, a decrease in fuel consumption by 5%.