

УДК 621.431.

## **ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ДВС**

*Борисов И.С., магистрант 2 года инженерного факультета,  
Евтухов К.С., студент 3 курса (ЭТТМиК) инженерного факультета  
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., 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 металлизация гильз цилиндров гильзами цилиндров позволяет повысить мощность двигателя на 5 %, экологичность на 8...10 %, снизить расход топлива на 6 %.*

В последнее время широко предлагается метод повышения износостойкости рабочих поверхностей гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания является металлизацией рабочих поверхностей цветными металлами, в частности медью марки М - 1 [1-5].

Исследования проводились на двигателе УМЗ-417 (рис.1).

Параметры двигателя снимались с использованием измерительного комплекса включающего: измерители температуры (тестер - мультиметр М 890G) окружающего воздуха и эксплуатационных материалов (охлаждающей жидкости, моторного масла в главной масляной магистрали, температуру выхлопных газов с помощью термопары ТХК), расходомер топлива, датчики (ВМТ, отметок зубьев маховика, давления газов, массового расхода воздуха, разряжения, температуры охлаждающей жидкости и масла), аналого-цифровой преобразователь ЛА-1,5РС1, персональный компьютер на базе Pentium-III с монитором «SAMSUNG», стабилизирующий блок питания, газоанализатор Инфрокар М1 01 (рис. 2).

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты нагрузочной характеристики (рис. 3).

Анализ нагрузочных характеристик исследуемых двигателей показал следующее. Часовой расход топлива двигателя с металлизированными гильзами снизился незначительно и составил 3,6 кг/ч при мощности 5 кВт и 2500 мин<sup>-1</sup>, против 3,8 кг/ч и у двигателя с типовыми гильзами. Удельный расход также снизился незначительно и составил



Рисунок 1 – Общий вид экспериментальной моторной установки

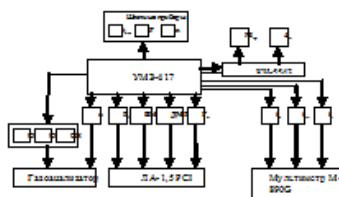
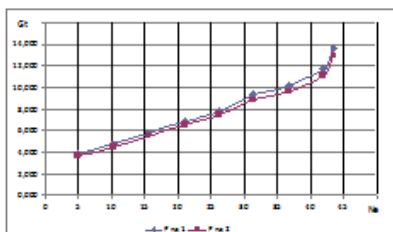
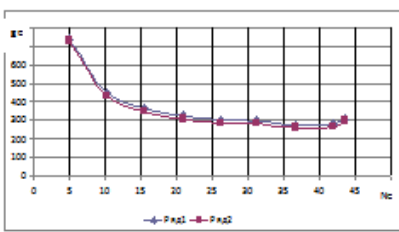


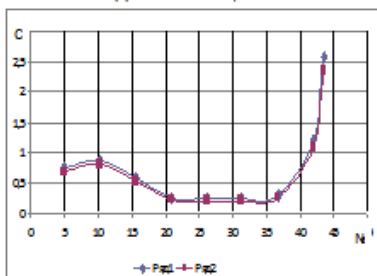
Рисунок 2 – Измерительно-регистрирующий комплекс



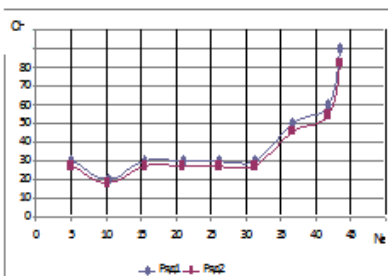
Зависимость часового расхода топлива от эффективной мощности.



Зависимость удельного расхода топлива от эффективной мощности



Токсичность



Токсичность

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

при тех же режимах соответственно 729 и 735 г/кВтч. Исследования экологических характеристик показал, что наблюдается снижение коли-

чества оксида углерода (СО) и СН. У двигателя с металлизированными гильзами снижение оксида углерода составило 10 %, а СН – 8 %.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Использование металлизированных гильз цилиндров позволяет улучшить технико-экономические показатели двигателя в среднем на 5 %. Что позволит не только улучшить эксплуатационные характеристики и увеличить ресурс работы двигателя, но и снизить выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

#### *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.

## **IMPACT OF METALIZATION OF CYLINDER FOR ICE INDICATORS**

***Borisov I.S., Evtukhov K.S.***

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

*The conducted comparative motor studies of engines showed that the metallization of the cylinder liners with cylinder liners allows to increase engine power by 5%, ecological compatibility by 8 ... 10%, to reduce fuel consumption by 6%.*