

**МАШИНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ
НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС**

**Гайсинов А.Р., студент 4-го курса инженерно – экономического факультета
Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
Ведерников А.В., студент 6-го курса инженерного факультета ФГБОУ ВО
Ульяновский ГАУ**

**Научные руководители – Хохлов А.А., кандидат технических наук, доцент
Хохлов А.А., доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *трение, износ, цилиндропоршневая группа, машина трения.*

Работа посвящена исследованию противоизносных и антифрикционных свойств материалов поперечных слоев, рабочей поверхности трения гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания. Была разработана установка для сравнительных испытаний цилиндропоршневой группы на трение и износ.

Целью работы является повышение достоверности и надежности результатов сравнительных испытаний цилиндропоршневой группы и расширение области применения за счет создания новых технических решений и возможностей, для этого был проведен патентный анализ [1-5].

Указанная цель достигается тем, что передачу выполняем в виде установленного на станине электродвигателя с редуктором и клиноременной передачей. Клиноременную передачу соединяем с валом-эксцентриком. Вал-эксцентрик соединяем с шатуном кривошипно-шатунного механизма.

Проведенными исследованиями было доказано перспективность направления - металлизация поверхности трения гильзы цилиндров ДВС [6-10].

На рисунке 1 изображена машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ, на рисунке 2 - схема смазывания рабочей поверхности трения гильзы цилиндра.

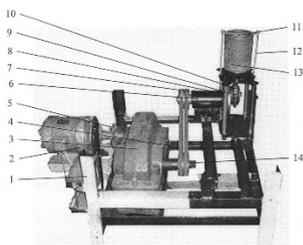


Рисунок 1 – машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ (обозначение позиций в тексте)

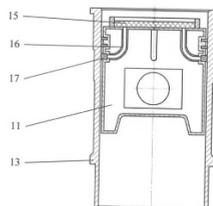


Рисунок 2 – схема смазывания рабочей поверхности трения гильзы цилиндра.

Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ содержит станину 1 и передачу, которая выполнена в виде установленного на станине 1 электродвигателя 2 с редуктором 3 и клиноременной передачей 4. Электродвигатель 2 соединен с редуктором 3 посредством муфты 5. Клиноременная передача 4 соединена с валом-эксцентриком 6, который установлен в корпусе 7 на подшипниках 8. Вал-эксцентрик 6 соединен с шатуном 9 кривошипно-шатунного механизма 10.

Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ работает следующим образом. После включения электродвигателя 2, крутящий момент через муфту 5 передается на редуктор 3, а затем посредством клиноременной передачи 4 приводится во вращение вал-эксцентрик 6. С вала-эксцентрика 6 крутящий момент передается на шатун 9, с помощью которого приводится в возвратно-поступательное движение поршень 11 в неподвижно закрепленной, с помощью кронштейнов 12, гильзе 13. Частоту ходов поршня 11 можно регулировать с помощью набора сменных шкивов 14. Масло к рабочей поверхности гильзы 13 подаются из накопителя 15, установленного на днище поршня 11, по масляным каналам 16 в зону маслосъемного кольца 17.

В процессе испытания контролируются параметры: частота вращения, число ходов поршня, путь трения, работа трения. Износ образцов гильз по высоте определяется по стандартной методике нутромером по индикатору с цифровым отсчетным устройством, а так же взвешиванием образцов или другими известными методами.

Использование предлагаемой машины для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ обеспечивает повышение достоверности, надежности результатов испытаний.

Библиографический список:

1. Патент на изобретение № 2451810 РФ Цилиндропоршневая группа ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Хохлов // Оpubл. 27.05.12г.; Бюл. № 8
2. Патент на полезную модель № 129247 РФ Машина для испытания ЦПГ на трение и износ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, А.А. Гузьев, А.С. Егоров, А.А. Хохлов // Оpubл. 20.06.2013г.; Бюл. № 17.
3. Патент на полезную модель № 130003 РФ Поршень двигателя внутреннего сгорания / Д.М. Марьин, А.Л. Хохлов, Д.А. Уханов, В.А. Степанов, А.А.Хохлов, А.Ш. Нурутдинов // Оpubл. 10.07.13г.; Бюл. № 19.
4. Патент на изобретение №2508463 РФ Цилиндропоршневая группа / И.Р. Салахутдинов, А.А. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, Д.А. Уханов, А.А. Хохлов // Оpubл. 27.02.14г.; Бюл. №19.
5. Патент на изобретение №2534327 РФ Цилиндропоршневая группа / А.Л. Хохлов, И.Р.Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.А. Нурутдинов, Д.М. Марьин, А.А. Хохлов // Оpubл. 27.11.14г.; Бюл. №33.
6. Хохлов, А.А. Биметаллизация внутренней поверхности гильзы Материалы: 65-й Всероссийской студенческой науч. конф. «В мире научных открытий» 23-24 мая 2012.-Ульяновск: УГСХА, 2012. - С. 380-384
7. Хохлов, А.А. Определение износа биметаллизированных образцов весовым методом / А.А. Хохлов, А.В. Пугач // Материалы 10-й Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. с международным участием. –12 апреля Димитровград: ТИ- филиал УГСХА, 2012. - С. 575-578
8. Хохлов, А.А. Повышение износостойкости и уменьшение теплонапряженности деталей ЦПГ / А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов // Материалы международной науч.-практ. конф. «Наука в современных условиях: от идеи до внедрения». –Димитровград: ТИ- филиал УГСХА, 2012. - С. 88-93
9. Хохлов, А.А. Биметаллизация рабочей поверхности гильзы цилиндров / А.А. Хохлов, А.В. Пугач, А.Ш. Нурутдинов // Материалы

Всероссийской науч.-практ. конф. «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России». – Пенза: ПГСХА, 30-31 октября 2012. - С. 198-200

10. Хохлов, А.Л. Результаты анализа структуры и элементного состава поршня с оксидированным днищем / А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин, В.А. Степанов, А.А. Хохлов, А.В. Пугач // Материалы XVI Международной заочной научно- практической конференции «Инновации в науке». Часть 1. 28 января 2013г. – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. 109-116 с.

MACHINE FOR TESTING THE CYLINDER-PISTON GROUP FOR FRICTION AND WEAR

Gaisinov A.R., Vedernikov A.V.

Keywords: *friction, wear, cylinder-piston group, friction machine.*

The work is devoted to the study of antiwear and antifriction properties of materials of cross layers, the working surface of friction of the cylinder liner of an internal combustion engine. An installation was developed for comparative tests of the cylinder-piston group for friction and wear.