

УДК 621.8

ТРЕБОВАНИЯ К ГИЛЬЗАМ ЦИЛИНДРОВ

*Сухов Е.С., магистрант 1 года инженерного факультета,
Давыдов В.А., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: гильза цилиндров, прочность, износостойкость, герметичность.

Рассмотрены основные режимы работы гильзы цилиндров, эксплуатационные и технологические требования к гильзам цилиндров двигателей внутреннего сгорания.

Работа гильзы цилиндров в процессе эксплуатации характеризуется значительными механическими и тепловыми воздействиями, являющихся причинами повышенного износа. Исходя из этого формулируются требования, предъявляемые к гильзам цилиндров:

- 1) прочность стенок должна соответствовать давлению газов;
- 2) высокая эксплуатационная износостойкость зеркала гильзы;
- 3) минимальные потери на трение внутренних трущихся пар;
- 4) высокие антикоррозионные свойства внутренней и наружной поверхности гильзы цилиндров;
- 5) герметичность монтажных соединений;
- 6) возможность свободного перемещения без нарушения герметичности от тепловых воздействий.

Особенно высокий износ характерен для верхних поршневых колец и верхнего пояса гильзы цилиндра. Это происходит по причине того, что в процессе работы, увеличение давления газов в зазоре поршневое кольцо - поршневая канавка, приводит к увеличению прижатия кольца к поверхности гильзы цилиндра. В результате пленка масла выдавливается, что приводит к возникновению граничного трения.

Работа при сжатии и рабочем ходе, в зоне верхней мёртвой точки (ВМТ), характеризуемая высокими температурами и давлениями газа, вызывающих снижение вязкости и повышенное окисление смазочного масла, сопровождается интенсивным изнашиванием поверхности зеркала гильзы цилиндра. При перемещении поршня к нижней мёртвой точки (НМТ) работа сил трения поршневых колец в соедине-

нии уменьшается. Поршневые кольца заходят в ту зону, где всегда имеется смазочный материал на поверхности трения, что приводит к снижению износа ГЦ по высоте. Поэтому эпюра износа гильзы по высоте имеет форму конуса, с основанием в зоне ВМТ (рис. 1).

Износостойкость пар трения ЦПГ зависит не только от геометрических параметров и свойств материалов, но и условий работы. Узел трения гильза - поршневое кольцо представляет собой обратную пару трения, так как твердость и площадь подвижной детали (кольца) меньше твердости и площади трения неподвижной детали (гильзы). А по результатам многочисленных исследований установлено, что суммарный износ таких пар в 3,5 раза выше, чем пар, имеющих обратное соотношение площади и твердости поверхностей трения (прямые пары) [1-5].

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. Замальдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии им. П.А. Столыпина.- 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.

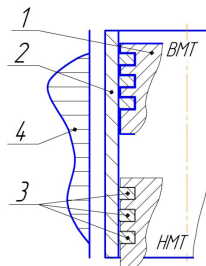


Рисунок 1 - Изменение износа гильзы цилиндра по высоте:

1 - поршень; 2 - цилиндр;
3- поршневые кольца; 4 - эпюра износа

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.

REQUIREMENTS TO CYLINDER GILZES

Sukhov E.S., Davydov V.A.

Key words: *cylinder liner, strength, wear resistance, tightness.*

The main modes of operation of the cylinder liner, operational and technological requirements for cylinder liners of internal combustion engines are considered.