

## МЕТОДЫ УПРОЧНЕНИЯ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВС

Торяник В.В., Готвянский В.С., Мытник М.А.

Научный руководитель – доцент, канд. техн. наук Мартыненко А.Д.  
(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
имени Петра Василенко), 61050, Харьков, Московский проспект, 45,  
каф. «ТСРП»), E-mail: tservis@ticom.kharkov.ua; тел. (057) 732-73-28

Увеличение моторесурса двигателей внутреннего сгорания связано, в первую очередь, с повышением долговечности и надежности деталей цилиндропоршневой группы, в частности, гильз цилиндров. Современные методы упрочнения рабочей поверхности гильз цилиндров ДВС [1]:

1) Легирование чугуновых гильз цилиндров - является одним из методов упрочнения гильз цилиндров двигателя. Методика легирования чугуна гильзы цилиндров основана на обеспечении упрочнения металлической матрицы, что происходит благодаря торможению дислокаций внедренных атомов. Такая методика упрочнения позволяет повысить твердость поверхности гильзы при нагреве и сопротивлению деформации.

2) Азотирование чугуна гильзы цилиндров - основано на образовании пластичной карбонитридной фазы, которая повышает твердость и износостойкость рабочей поверхности чугуновой гильзы цилиндров. Недостатком азотирования чугуна гильзы цилиндров является плохая приработка во время эксплуатации, что ведет к ухудшению шероховатости поверхности гильз. Следовательно, применение азотирования чугуна гильз цилиндров двигателей, которые работают в пыльной местности, не рекомендуется.

3) Сульфидирование и фосфатирование чугуна гильзы цилиндров - образует на поверхности гильзы цилиндров прочный слой сернистого железа, который обладает хорошими характеристиками, обеспечивающими низкий коэффициент трения, высокую износостойкость, хорошую приработку. Недостатком сульфидирования чугуна гильзы цилиндров является высокая возможность образования коррозии.

4) Поверхностное пластическое деформирование чугуна гильзы цилиндров - основано на применении пластичности материала. Обработка пластическим деформированием позволяет повысить износостойкость, твердость, коррозионную устойчивость, усталостную прочность материала за счет удаления микротрещин и рисков на поверхности.

5) Закалка гильз цилиндров - основана на использовании токов высокой частоты и обеспечивает упрочнение на глубину до 2,5 мм. Такой способ закалки обеспечивает хорошую твердость материала - 38-48 HRC. Глубина упрочнения при закалке гильз цилиндров двигателя дает возможность производить шлифование гильз под ремонтные размеры (продлевая рабочий ресурс детали), что говорит о преимуществах методики упрочнения закалкой. Используемая в настоящее время для упрочнения гильз цилиндров закалка ТВЧ не обеспечивает необходимой долговечности деталей и, кроме того, связана с большой неоднородностью свойств и высоким процентом брака вследствие растрескивания и деформации деталей в процессе обработки. Недостатком закалки гильз цилиндров ТВЧ является высокая вероятность возникновения трещин и геометрической деформации. Для уменьшения вероятности возникновения нежелательных дефектов подбирают оптимальные режимы работы (время нагрева под закалку, подогрев, интенсивность охлаждения). Для устранения недостатков закалки ТВЧ применяют лазер большей мощности, как тепловой источник [2].

Из указанного выходит, что для упрочнения чугуновых гильз цилиндров необходимо выбирать оптимальные, альтернативные методы, которые позволят придать детали требуемое качество и необходимые прочностные характеристики.

Используемые источники: 1. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С., Мартиненко О.Д., та ін. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2 / За ред. О.І. Сідашенко О.І., О.В.Тіхонова. Навчальний посібник. Харків: ТОВ «Пром-Арт». – 2018. 491с.

2. Скобло Т. С., Сідашенко А. І., Слоновський Н. В., Мартыненко А. Д. Способ восстановления и упрочнения деталей обработкой лазерным лучом / Вісник ХНТУСГ. Вип. 4. Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. Х.: ХНТУСГ. 2000 – С.82-86.