

А.А. Сакович, В.В. Бабук, канд.техн.наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ НАПЛАВЛЕННЫХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СКОРОСТИ СКОЛЬЖЕНИЯ

С целью повышения надежности и долговечности деталей машин, а также восстановления их изношенных поверхностей в настоящее время применяют различные способы наплавки. Однако, несмотря на достаточное количество методов наплавки и большого выбора наплавочных материалов, не всегда удается улучшить эксплуатационные характеристики наплавленных поверхностей, так как наплавки не позволяют получать однородные слои металлов с требуемыми свойствами.

Одним из возможных методов повышения износостойкости наплавленных поверхностей является поверхностная высокотемпературная термомеханическая обработка (ПВ ТМО) по схеме, приведенной в работе [1]. Исследование ПВ ТМО проводилось на дисковых образцах из стали 40Х, которые были предварительно наплавлены проволокой Нп-65 под слоем флюса, содержащего 85% флюса АН-348А, 7% сталинита АХВТУ-318-58, 3% серебристого графита и 5% жидкого стекла, а также порошковой проволокой ПП-3Х2В8 под слоем флюса АН-348А. Для наплавки применялось стандартное оборудование.

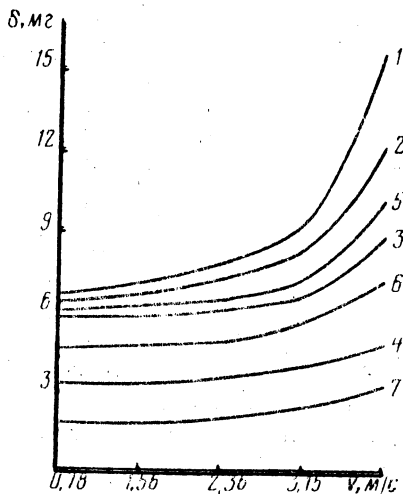
Образцы под ПВ ТМО предварительно шлифовались. Размеры образцов 61 x 20 x 10 мм, толщина наплавленного слоя 2 мм. Химический состав образцов контролировался путем послойного химического анализа. На глубине 0,5 мм от поверхности образцов зафиксирован следующий химический состав наплавов: сталинит - основа (С - 0,62%, Cr - 1,9%, Mn - 1,6%, Si - 0,23%, S - 0,031, P - 0,03), порошковая проволока ПП-3Х2В8 (С - 0,4%, Cr - 2,5%, Mn - 0,7%, Si - 0,5%, W - 8,5%, V - 0,3 %).

ПВ ТМО производилось по схеме: нагрева до температуры 1170...1220°К, выдержка при этой температуре в течение 8 с, поверхностная пластическая деформация пугем обкатки роликом и немедленная закалка с последующим низкотемпературным отпуском. Для нагрева образцов использовалась установка Л32-67, трансформатор которой был вынесен на суппорт токарного станка 1К62. Накатная головка предварительно настраива-

лась на требуемое усилие и устанавливалась в резцедержателе токарного станка. После обкатки роликом включалось охлаждение через спрейер. Режимы обкатки: число оборотов шпинделя станка 400 об/мин, продольная подача 0,95 мм/об, усилие обкатки от 980 до 5880Н (оптимальное усилие составляло 2940Н). Затем полученные образцы подвергались низкотемпературному отпуску в муфельной печи при температуре 473°К с выдержкой в течение 1 ч.

Для исследования износостойкости образцов, упрочненных ПВ ТМО, использовалась машина МФТ-1. Для определения износостойкости из дисков вырезались образцы размером 4x4x10 мм. Твердость наплавленных образцов упрочненных ПВ ТМО, составляла HRC 55...58. В качестве контртела использовались чугунные диски (Сч 21-40). Интенсивность износа определялась методом взвешивания на аналитических весах ВЛА-200. Все образцы предварительно прирабатывались по контртелу. В качестве эталона была выбрана сталь 45, закаленная до твердости HRC 45...48.

Рис. 1. Зависимость износа образцов от скорости скольжения: 1 - сталь 45 твердостью HRC 45...48; 2 - наплавка на основе сталинита; 3 - то же на основе сталинита, закаленная; 4 - то же на основе сталинита, упрочненная ПВ ТМО ; 5 - порошковой проволокой; 6 - порошковой проволокой, закаленная; 7 - порошковой проволокой, упрочненная ПВ ТМО.



Исследования проводились при скоростях скольжения от 0,78 до 3,93 м/с при давлении p , равном 9,8 МПа. Путь трения образцов при каждой из скоростей составлял $63 \cdot 10^{-4}$ м.

Результаты исследований представлены на рис. 1. Как видно износ образцов, подвергнутых ПВ ТМО, значительно меньше износа образцов из стали 45, наплавленных и закаленных. Так, образцы, наплавленные порошковой проволокой и упрочненные ПВ ТМО при скорости скольжения 3,9 м/с, имели износ 3 мг,

образцы на основе сталинита – 3,5, эталон – 15,2 мг. Следовательно, при ПВ ТМО наплавленных поверхностей порошковой проволокой и на основе сталинита износ уменьшился в 5 и 4 раза соответственно по сравнению с эталоном. В то же время износ закаленных образцов изменился в 3,1 и 2,5 раза по сравнению с эталоном. Из рис. 1 видно, что при увеличении скорости скольжения эффект ПВ ТМО также возрастает.

К основным факторам, уменьшающим износ наплавленных поверхностей в результате ПВ ТМО можно отнести: повышение плотности дислокаций, диспергирование структуры, дисперсность карбидов и улучшение их количества.

Резюме. В результате ПВ ТМО наплавленных поверхностей достигается уменьшение износа в 4 – 5 раз по сравнению с закаленной сталью 45. С увеличением скорости скольжения эффект ПВ ТМО возрастает.

Л и т е р а т у р а

1. Бабук В.В. Повышение износостойкости стали методом поверхностей высокотемпературной термомеханической обработки. – "Промышленность Белоруссии", 1966, № 7.

УДК 621.7/9.048.6.001.57:669.13.018.256+621.78

Л.Г. Павлов, канд. техн. наук, Н.М. Гайсенок

ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗНОСОСТОЙКОГО ЧУГУНА С ОБОСНОВАНИЕМ ПРИНЯТЫХ РЕЖИМОВ

Целью проводимых исследований был поиск оптимальных режимов пластического деформирования в ультразвуковом поле упрочненных чугуном поверхностей толкателей. В качестве объекта исследования взяты толкатели клапанов двигателей внутреннего сгорания, упрочненных износостойким чугуном следующего химического состава: С 3,1...3,4; Si 2,2 ... 2,35; Mn 0,5...0,65; S до 0,1; Cr 0,8...1,0; Ni 0,4...0,75; Mo 0,4...0,6; P до 0,2.

Для обработки толкателей использовалась специально изготовленная установка, смонтированная на токарно-винторезном станке, а также ультразвуковой генератор УЗГ-2-10, обеспечивающий получение электрических колебаний в диапазоне частот 1,7...19,3 кГц. Для получения механических колебаний применялся магнитострикционный преобразователь ПМС-15А-18, име