

обеспечивают покрытия на основе металлоподобных соединений (карбидов и боридов) за счет эффективной защиты от теплового схватывания. Бороалюминированные, цементованные, азотируемые диффузионные покрытия имеют сравнительно более низкую износостойкость вследствие склонности отдельных, входящих в их состав, фаз к адгезионному взаимодействию.

УДК 669.14.018.9

М.В. Ситкевич, канд. техн. наук,
В.А. Рогов

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Современные представления о разрушении металлов при трении, отражающие развитие сложного комплекса механических, физико-химических, электрических, а также ряда других процессов, позволяют рассматривать структурное состояние сталей как один из важнейших факторов, определяющих характер и интенсивность их износа.

Значительный интерес представляет исследование износостойкости углеродистых сталей, карбидная фаза в которых (цемент) изменяется по содержанию и в зависимости от термической обработки, может принимать различную форму и размеры.

Исследования проводились при параметрах трения - скорость скольжения 0,42 м/с, давление - 150 кг/см².

Испытания отожженных углеродистых сталей показали, что по мере увеличения количества карбидной фазы в стали износостойкость ее возрастает, достигая максимума у стали У13. Истирание образцов сопровождается интенсивной пластической деформацией поверхностных слоев. При этом металлографический анализ поверхностей износа свидетельствует о том, что по мере увеличения карбидной фазы в стали доля поверхности трения, подверженной глубинному разрушению за счет теплового схватывания уменьшается, появляются некоторые элементы окислительных процессов при трении.

Исследования влияния формы карбидных частиц показали, что зернистый цементит обеспечивает более высокую износостойкость, чем пластичный. При этом поверхность трения характеризуется уменьшением количества очагов глубинного разрушения.

Проведенные испытания, показали, что повышение температуры закалки углеродистых сталей не вносит заметных измене-

ний в уровень износостойкости образцов. Проведение же серии экспериментов, предназначенных для изучения влияния структур отпуска на характер износа углеродистых сталей, позволило сделать следующие выводы. Установлено, что в интервале температур отпуска 200–500°С износостойкость углеродистых сталей практически не изменяется, хотя исходная твердость в значительной степени зависит от температуры. Снижение износостойкости при температурах отпуска выше 500°С связано с заметным уменьшением объемной прочности исследуемых сталей, причем износ (точнее формоизменение) в этом случае носит в основном характер смятия поверхностных слоев.

Установлено, что в процессе износных испытаний в поверхностных слоях исследуемых сталей происходит формирование структуры, соответствующей температурно-силовым условиям испытаний, независимо от исходного структурного состояния. При этом практически независимо от температуры отпуска для каждой стали характерна определенная величина микротвердости вблизи поверхности износа вследствие повышенного уровня дефектов кристаллического строения в приконтактных зонах. Максимального значения она достигает у заэвтектоидных сталей, минимального – у доэвтектоидных.

Глубина распространения деформационных процессов при износных испытаниях в данных температурно-силовых условиях определяется объемной прочностью приконтактных слоев стали: чем они выше, тем меньше протяженность зоны повышенной микротвердости. При этом следует отметить, что микротвердость поверхности износа образцов углеродистых сталей практически не зависит от термической обработки, а определяется химическим составом стали.

УДК 621.96.048

В.П. Северденко, акад. АН БССР, проф.,
В.С. Пашенко, канд. техн. наук,
В.А. Варавин

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАДИАЛЬНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА КОНТАКТНОЕ ТРЕНИЕ ПРИ ВЫТЯЖКЕ

Попытки усовершенствовать процесс вытяжки во многих случаях направлен на значительное уменьшение сил контактного трения, возникающих между заготовкой, поверхностью матрицы