

**Термическая обработка топокомпозиционных материалов  
и защита от коррозии**

Ткаченко Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Во многих научно-исследовательских работах не учитываются механические и эксплуатационные свойства основы. За счет покрытия стремятся улучшить свойства поверхности подложки, но повысить эксплуатационные характеристики всего изделия за счет тонких пленок затруднительно. Поэтому слоистую систему «покрытие – подложка» следует рассматривать, как один материал (топокомпозит) для изменения свойств которого достаточно оказать воздействие на подложку.

Материалом подложки было выбрано армко-железо. Модифицирование поверхности заключалось в формировании нитридов железа в тонком поверхностном слое (до 0,05 мм) за счет низкотемпературного азотирования (550 °С). Основная задача, решаемая азотированием, заключается в повышении жесткости подслоя для исключения продавливания тонкой пленки в мягкую подложку. Твердость системы после азотирования подложки увеличивается с 400 HV<sub>20</sub> до 750 HV<sub>20</sub>. Прирост твердости свидетельствует о меньшем продавливании основания индентором. Благодаря твердому подслою износостойкость топокомпозита в 1,5 раза выше стойкости нитрида титана нанесенного на не модифицированную подложку.

Помимо износостойкости топокомпозит должен обладать коррозионной стойкостью, прочностью сцепления пленки с поверхностью. Определение коррозионной стойкости заключалось в выдержке образцов в 10 % водном растворе NaCl при температуре 20 С в течение 2 суток. Коррозионная стойкость топокомпозита более чем в 2,5 раза и по скорости коррозии, и по площади продуктов коррозии превосходит немодифицированный образец. Повышение коррозионной стойкости можно объяснить смещением равновесного потенциала коррозии в положительную сторону, снижением общего уровня напряжений, появлением в подложке барьеров (в виде оксидов и нитридов железа) для диффузии кислорода. Оценка адгезии покрытий проводилась при определении пластичности методом испытания на вытяжку сферической лунки по Эриксену. Качество адгезии оценивалось по площади сколов и трещин на сферической части пластины. Покрытия, нанесенные на пластину, и не подвергнутые отжигу, проявили наименьшие адгезионные свойства. Пластина стали после отжига 620°С в течение 1 ч сохранила свою пластичность; адгезия и пластичность самого покрытия увеличились. Таким образом, предварительное модифицирование поверхности топокомпозита азотом целесообразно для практического применения.