

Д.В. Куис, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);
И.Н. Степанкин, доц., канд. техн. наук;
Е.П. Поздняков, ст. преп. (ГГТУ им. П.О. Сухого);
Н.А. Свидуневич, проф., д-р техн. наук;
А.С. Раковец, ассист.;
А.С. Кравченко, инж., канд. техн. наук;
Гордиенко Д.Д., асп. (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ И СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ СЛОЕВ СТАЛИ VOHLER 303M EXTRA

В настоящее время, наряду с широко используемыми сталями 18ХГТ, 40Х, 30ХГСА и др., машиностроительному комплексу доступны такие сплавы как 16MnCrS5, 18ХГР, 20ХН3А, 40Х13 и VOHLERM303 Extra, и их аналоги. Многие из них широко используются в производстве деталей машин зарубежными, в первую очередь западными производителями. Их применение в некоторых случаях регламентируется требованиями заказчиков, ориентированных на экспорт технических устройств за пределы Республики Беларусь. Использование таких сплавов также связано с интеграцией отечественной металлургической промышленности в общеевропейский рынок с возможностью получения сплавов по западным стандартам DINEN 10083 и DINEN10084 для удовлетворения потребностей как внутренних, так и внешних заказчиков.

С целью определения влияния режимов термохимической обработки на структурообразование, фазовый состав и свойства поверхностных слоев стали VOHLERM303 extra, были получены (режимы: цементация (900 °С, 6 часов) и нитроцементация (900 °С, 6 часов), закалка в масле с температуры 950 °С и отпуск при температуре 200 °С, 2 часа; закалка в масле с температуры 1060 °С и отпуск при температуре 500 °С, 2 часа, нитроцементация (500 °С, 6 часов); закалка в масле с температуры 1060 °С и отпуск при температуре 200 °С, 2 часа) и подготовлены для исследований зависимостей «состав-структура-свойства» образцы этой стали.

Исследованиями определено, что химический состав образцов этой стали соответствует литературным данным: 0,27 %С, 0,65 % Mn, 14,50 % Cr, 0,85 % Ni, 1,00 % Mo.

Структурными исследованиями установлено, что основа состоит из низкоуглеродистого мартенсита, а морфология модифицированных

поверхностных слоев изучаемых сплавов, вследствие развитой системы границ между кристаллитами (рисунок 1), является структурой сложного фазового состава (карбиды, нитриды, карбонитриды, α - и γ -твердые растворы). Толщина модифицированных слоев составила до 0,6 мм после науглероживания и до 1,6 мм после нитроцементации с микротвердостью до $\sim 8,0$ ГПа в зависимости от обработки (рисунок 2).

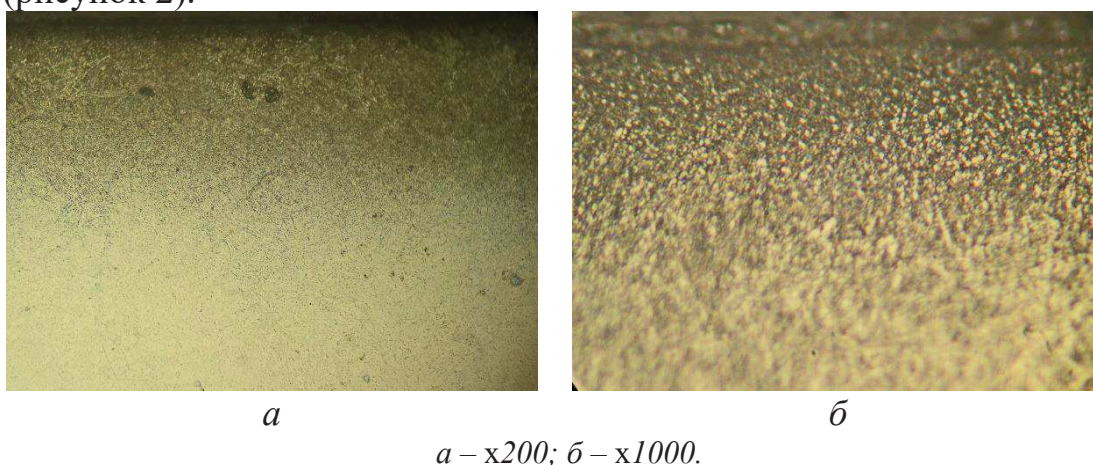


Рисунок 1 – Микроструктура в СМ образца 72 (нитроцементация в течении 6 часов при 900°C, 20 минут при 950°C, выдержка при 950°C 20 минут, закалка в масле, отпуск 200°C 2 часа)

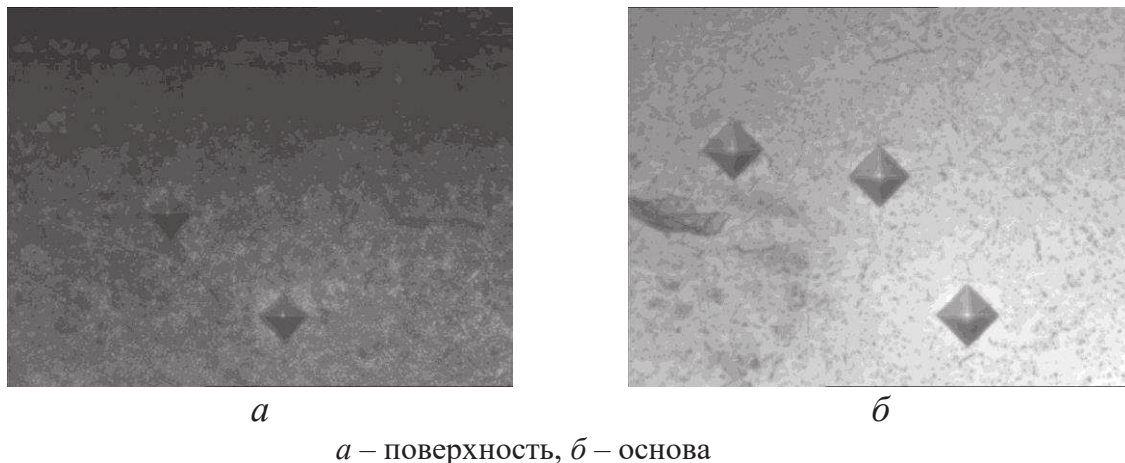


Рисунок 2 – Микроструктура образца 72 (нитроцементация в течении 6 часов при 900°C, 20 минут при 950°C, выдержка при 950°C 20 минут, закалка в масле, отпуск 200°C 2 часа) с отпечатками индентора при нагрузке $P = 200$ г

Полученные данные использованы для определения влияния соотношения свойств и структуры поверхностно-модифицированных слоев стали BOHLER 303M EXTRA на механизм и закономерности ее контактного изнашивания.