

УДК 621.791.92

Исследование структуры отходов быстрорежущей стали после цементации

Студенты гр. 104513 Шахно А.А., Холод А.Г.

Научный руководитель - Стефанович А.В.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Целью настоящей работы является исследование закономерностей формирования структуры по сечению стружки быстрорежущей стали Р6М5 после цементации.

По литературным данным [1] наплавочные материалы системы Fe-C- легирующий элемент, обеспечивающие высокую износостойкость при ударно-абразивном нагружении, должны иметь следующую структуру: 20-40% твёрдой фазы, чаще всего это карбиды или карбонитриды и металлическую матрицу,

состоящую из мартенсита и аустенита. С увеличением содержания аустенита пластичность наплавленного слоя повышается, что позволяет резко снизить износ за счет уменьшения выкрашивания слоя в зоне трения.

Получение данных материалов для наплавки возможно при использовании отходов быстрорежущих сталей (ОБС) предварительно подвергнутых цементации и нитроцементации. [2]

Насыщение углеродом ОБС проводили в порошковых смесях на основе угля и карбонатов щелочных металлов при температурах 950 и 1050° С в течении 1, 2, 4 часов. В качестве отходов ОБС использовалась стружка толщиной 10...50 мкм и линейными размерами до 400мкм.

Микроструктура ОБС после цементации представлена на рис. 1. Как видно из рисунка 1. ОБС после насыщения содержат повышенное количество карбидной фазы по всему сечению стружки и её количество в структуре зависит от следующих параметров:

1) температуры и времени насыщения, чем выше температура насыщения и время выдержки, тем больше карбидов в структуре (рис. 1 а, б).

2) при одинаковых температурновременных параметрах цементации больше карбидов содержится у стружки меньшей толщины (рис. 1в), так как сквозное насыщение углеродом происходит раньше, чем стружки большей толщины.

3) от трещин в стружке, по которым происходит диффузия углерода и образуется сплошной слой карбидной фазы (рис. 1г).

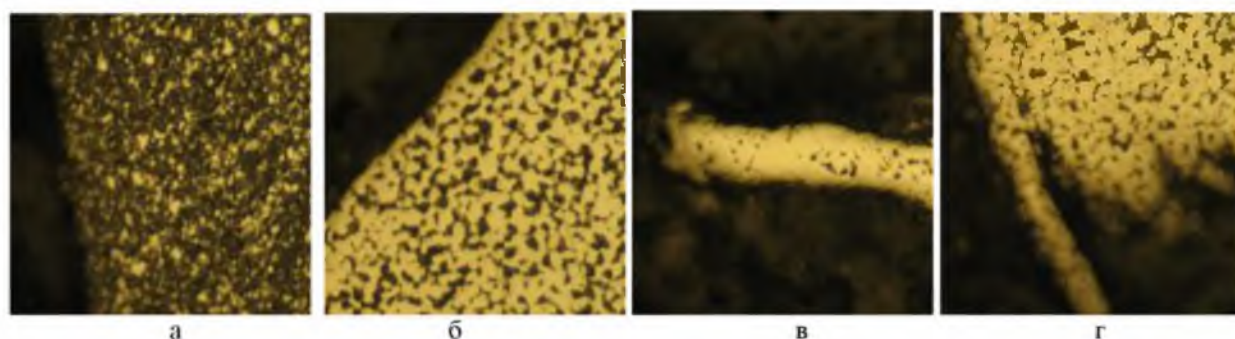


Рисунок 1- Микроструктура ОБС : а – без ХТО; после цементации 950°С (б) – 1050°С (в, г). х500

Химический анализ на углерод показал следующее, что в зависимости от значения температурновременных параметров цементации содержание углерода в ОБС колеблется в широких пределах (табл. 1). Так при насыщении при 950°С и выдержки 1 час в ОБС содержится 2,19% углерода, а при выдержки 4 часа 2,72%. Повышение температуры до 1050°С приводит к значительному повышению углерода в ОБС от 4,61% при выдержке 1 час до 5,16% при выдержке 4 часа.

Таблица 1 – Содержание углерода (%) в ОБС после цементации

Температура, °С	Время выдержки, ч		
	1	2	4
950	2,19	2,38	2,72
1050	4,61	4,92	5,16

Литература

1. Лифшиц Л.С. Наплавочные материалы и технология наплавки для повышения износостойкости и восстановление деталей машин. / Сварочное производство, 1991, №1, с. 15-17.

2. Получение наплавочных сплавов с карбидным упрочнением из цементованной стружки инструментальных сталей / А.В. Стефанович, В.М. Константинов // Материалы, технологии и оборудование в производстве, эксплуатации, ремонте и модернизации машин: материалы VI республ. науч.-техн. конф. – Новополюк, 2007. – Т.1 – с.98-101.