

## Использование комплексного диффузионного упрочнения для повышения стойкости инструмента

Ситкевич М.В.

Белорусский национальный технический университет

В работе исследованы два направления использования процессов ХТО - высокотемпературное (боросилицирование) и низкотемпературное (борокарбозотирование, карбозотирование). Процесс боросилицирования проводится при температурах 900-950°C и на углеродистых и низколегированных сталях формируются диффузионные слои повышенной твердости (свыше 13 ГПа) вследствие чего износостойкость при определенных параметрах испытаний возрастает более чем в 6 раз. Процесс борокарбозотирования проводится при температурах 450-600°C. При этом на инструментальных сталях типа Х, 9ХС, ХВГ формируются диффузионные слои с микротвердостью до 8-8,5 ГПа, а на сталях типа Х12М, Р6М5, 3Х3М3Ф, 4Х5МФС – более 12 ГПа. В связи со сказанным, процесс борокарбозотирования можно рекомендовать к использованию для повышения стойкости металлообрабатывающего инструмента из быстрорежущих сталей типа Р6М5 (сверла, метчики, фрезы, развертки, зенкеры и др.), деформирующей оснастки из легированных штамповых сталей и других видов деталей.

При упрочнении мелкогабаритных деталей их помещают в любую емкость, засыпают диффузионноактивной смесью и выдерживают в печи при заданных параметрах. Упрочнение крупногабаритного инструмента осуществляется с помощью диффузионноактивных обмазок. Обмазка наносится тонким слоем на рабочую поверхность после чего изделия выдерживают при температурах отпуска легированных сталей 500-600°C несколько часов в камерной печи с воздушной атмосферой (процессы борокарбозотирования, карбозотирования). В случае боросилицирования обеспечивается совмещение ХТО в обмазках с нагревом изделий под закалку при температурах 850-1000°C. При этом стойкость инструмента можно повысить в 2- 5 раз.