

- Формирование инновационных магистерских программ, преимущество которых состоит в большей гибкости и чуткости к современным тенденциям и запросам обучающихся и промышленности.

- Создание аспирантуры, более того - аспирантской школы по нанонаукам.

ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ДИФФУЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ БОРОМ И ХРОМОМ

Гурьев А.М., Иванов С.Г.,

Гурьев М.А., Иванов А.Г.

*Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Барнаул, Россия*

Проблема повышения износостойкости режущего инструмента в настоящее время приобретает все большую актуальность в связи с постоянно возрастающими требованиями, касающимися повышения скоростей резания, обработки все более широкого спектра материалов, обладающих достаточно высокой прочностью. Одним из путей повышения ресурса работы режущего инструмента является нанесение покрытий. Наиболее простыми и нетребовательными к технологиям является процессы диффузионного упрочнения. При этом лидерство в плане повышения таких параметров как износостойкость, теплостойкость и поверхностная твердость принадлежит покрытиям на основе бора.

В работе проведен процесс борохромирования быстрорежущей стали Р6М5 из насыщающей обмазки. В результате анализа поперечных микрошлифов исследуемых образцов была показана принципиальная возможность упрочнения быстрорежущих сталей из насыщающих обмазок на основе карбида бора. Образуется диффузионный слой толщиной 15 – 30 мкм, имеющий характерное для боридных слоев игольчатое строение. В силу того, что сталь Р6М5 является высоколегированной быстрорежущей сталью и имеет сложный химический состав, боридные иглы имеют закругленные концы и значительный диаметр. Между иглами заметно выделение фаз, преимущественно карбоборидов сложного состава на основе хрома, молибдена и вольфрама.

При борохромировании химический состав претерпевает значительные изменения в направлении от поверхности вглубь. Так, содержание бора изменяется от 22,67% на поверхности до 7,35% на глубине 80 мкм, содержание вольфрама, молибдена, хрома и углерода находится соответственно в пределах 6,68 – 6,41; 5,10 – 5,32; 7,25 – 4,27 и 0,12 – 0,84.

Испытания на износостойкость показали 2,5 кратный рост ресурса работы упрочненного изделия по сравнению с не упрочненным при нагрузке до 40 МПа/мм², однако при более высоких нагрузках, превышающих эту величину, происходит продавливание упрочненного слоя и снижение износостойкости упрочненного изделия до значений в 1,5 – 2 раза меньших, чем у не упрочненной детали. Данный эффект объясняется тем, что в процессе диффузионного насыщения деталь подвергается отпуску, в результате чего под упрочненным слоем находится мягкий металл. Это приводит к продавливанию слоя, а мелкие осколки слоя, образовавшиеся в результате продавливания, значительно ускоряют износ.

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ В СИСТЕМАХ КОСМИЧЕСКОГО РАДИОМОНИТОРИНГА

Денисенко Д.Т.

*Ставропольский технологический институт сервиса
Ставрополь, Россия*

Среда распространения радиоволн в системах космического радиомониторинга может рассматриваться как канал связи с переменными параметрами. При этом системные функции, характеризующие канал, следует рассматривать как случайные, что физически отражает наличие в канале замираний. Анализ условий функционирования систем космического радиомониторинга показывает, что распространение через ионосферу сигналов УКВ диапазона сопровождается возникновением общих (гладких) замираний сигнала. Соответственно, канал связи для систем космического радиомониторинга моделируется как канал связи с общими замираниями.

Сигнал на выходе канала при этом имеет вид:

$$f(t) = \dot{b} \cdot s(t) + n(t),$$

где $s(t)$ – сигнал на входе, $n(t)$ – процесс, описывающий шум.