

В.И.ГЛАДКОВА

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

У статті наведені підсумки експерименту щодо збільшення терміну служіння ріжучого інструменту за рахунок нанесення плазмових покриттів методом КІБ та впливу методу рідкісного борірування. Зроблені висновки про доцільність використання методів у виробництві.

In the article the experiments results at to increasing the service period of the cut tool by drifting the plasma covers by CIB-method and influence the liquid boride method are presented. The drawn a conclusion about advisable using methods in industry.

Известно, что нанесение на поверхность металлических изделий различных твердых покрытий оказывает влияние на их механические свойства, а во многих случаях и на характер разрушения этих металлов. Общеизвестно, что состояние поверхности материала влияет на общий процесс макропластической деформации причем не только на начальную стадию пластического течения, но и на характер кривой напряжение-деформация. Данные по изучению процессов хрупкого и усталостного разрушения, ползучести, рекристаллизации, износа трением, также указывают на аномальные особенности микропластического течения вблизи свободной поверхности. Кроме того, экспериментально доказано, что при конденсации например нитрида титана на подложку инструментальной стали конденсат не отслаивается вплоть до излома стали.

Для большого количества режущего и штамповочного инструмента, с целью повышения их износостойкости и долговечности в настоящее время применяются различные покрытия: карбидные, нитридные, боридные и другие.

В работе представлялось целесообразным изучить влияние покрытий на основе нитрида титана методом КИБ (метод плазменного напыления с ионной бомбардировкой) на механические свойства инструментальных сталей. С этой целью использовалась вакуумная установка «Булат».

Исследовалась также, возможность повышения качества резбонарезных плашек и других инструментов за счет нанесения износостойких боридных покрытий методом термодиффузионного насыщения на резбоформирующий инструмент. В качестве способа нанесения покрытий использовалось жидкостное безэлектролизное борирование.

В первой серии опытов для исследований были выбраны углеродистые инструментальные стали, а также стали с определенным количеством легирующих элементов: У10А, У12 и Р18. В качестве материала для покрытий был выбран технических титан (чистота 99,8%). При повышении температуры титан становится чрезвычайно химически активным и энергично взаимодействует с углеродом, кислородом, азотом и другими элементами. Поэтому, вследствие большого сродства титана к азоту, при температурах 800°C и выше, при непосредственном их взаимодействии, образуется нитрид титана. Это обстоятельство используется при по-

лучении покрытий TiN при распылении титана в атмосфере азота.

Для проведения исследования влияния покрытий на механические характеристики сталей изготавливались стандартные образцы на растяжение, ударную вязкость и усталостную прочность.

Во второй серии эксперимента был использован метод жидкостного борирования. Насыщение исследуемых сталей бором проводили при температурах 870°C, 900°C, 930°C и 1000°C. Продолжительность выдержки варьировалась от 15 минут до 4 часов. Отмечено, что повышение температуры более 870°C увеличивает жидкотекучесть ванны и ее насыщающую активность. Однако это ведет к росту зерна стали ХВСГ, изменению ее фазового состава и, как результат этого, к снижению механических и эксплуатационных характеристик инструмента.

Изменение времени выдержки в пределах от 15 до 60 минут позволяло изучить процесс формирования боридных слоев по глубине и фазовому составу. На сталях в зависимости от температурно-временных условий и состава насыщающих сред, могут образовываться слои, состоящие из боридов Fe_2B или Fe_2B+FeB . Борид FeB отличается более высокой твердостью и повышенной хрупкостью.

Результаты исследований показывают, что метод КИБ, также как и метод жидкостного безэлектролизного борирования в ваннах на основе нейтральных солей и боратов могут быть использованы для увеличения срока службы режущего инструмента, выполненного из различных сталей.

Список литературы: 1. Мельник П.И. Технология диффузионных покрытий. – К., Техника, 1978. – С. 35. 2. Гуцин Л.К., Завгородний Е.А. и др. Защитные покрытия на металлах. – К., Наукова думка, 1976. – Вып. 10. – С. 62-64. 3. Сорокин Л.М. Исследование износостойких борированных инструментов. – К., Наукова думка, 1968. – 215 с.

Поступила в редколлегию 30.06.2003

УДК 539.3

Н.А.ТКАЧУК, канд.техн.наук

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ЖЕСТКОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Запропоновано структуру спеціалізованої системи автоматизованого проектування. Система дає можливість створювати просторові та скінчено-елементні моделі елементів технологічної оснастки. Числове визначення міцності та жорсткості дає можливість визначити конструктивні параметри елементів технологічної оснастки.

It is proposed the structure of specialized computer-aided design (SCAD). The SCAD enable to make 3-D and finite-elements models of the machine tools elements. The numerical determination of strength and rigidity enable to determine the machine tools elements constructive parameters.