

УДК 621.91

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖУЩИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ NI-CR-C**

Дмитрий Александрович Бабошин, Зинаида Юрьевна Коссова

*Студенты 5 курса,**кафедра «Инструментальная техника и технологии»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Д.В. Виноградов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

В лаборатории прецизионных материалов ФГУП «ЦНИИчермет» им.И.П.Бардина был получен новый композиционный материал на основе системы никель-хром-углерод, включающий в себя карбиды хрома  $Cr_3C_2$  в виде скоплений стержнеобразных кристаллов, расположенных в связке из никеля [1]. Микротвердость карбидов достигает 2500 HV, что позволяет использовать материал для изготовления рабочей части металлорежущих инструментов, поэтому целью работы было изучение режущих свойств нового композиционного материала.

Исследования режущей способности были выполнены при токарной обработке заготовок из дюралюминиевого сплава Д16 и стали 45 специально изготовленной пластиной. Методика проведения испытаний основана на [2, 3], параметры режима резания и углы заточки режущего клина выбраны по [4]. При проведении экспериментов был использован комплекс для оценки износостойкости материалов, разработанный на кафедре МТ-2 МГТУ им. Н.Э.Баумана [5]. Параметры режима резания были следующими: частота вращения шпинделя 500... 1600 об/мин, скорость резания 44...140 м/мин, глубина резания 2 мм.

Из образца композиционного материала, представленного лабораторией прецизионных материалов, электроэрозионной обработкой был вырезан призматический образец, из которого на универсально-заточном станке была изготовлена режущая часть ( $\alpha=10^\circ$ ,  $\alpha'=10^\circ$ ,  $\gamma=0^\circ$ ) сборного токарного резца (рис.1).



Рис.1 Общий вид экспериментального резца  
1 - корпус резца, 2 - пластина из композита

Результаты испытаний композиционного материала:

- при обработке алюминиевой заготовки образуется большой нарост (рис.2,а), ухудшающий шероховатость обработанной поверхности и приведший к сколу режущей вершины (рис.2,б), что можно объяснить малой величиной переднего угла;

- при обработке заготовки из стали 45 произошел интенсивный износ пластины (рис.2,в), что можно объяснить разбросом микротвердости по площади образца (фаза с твердостью до 2500 HV занимает 37,5% образца, фаза с микротвердостью 300...960 –

50%, с микротвердостью ниже 300 HV – 12,5%), приводящим к снижению общей красностойкости лезвия.

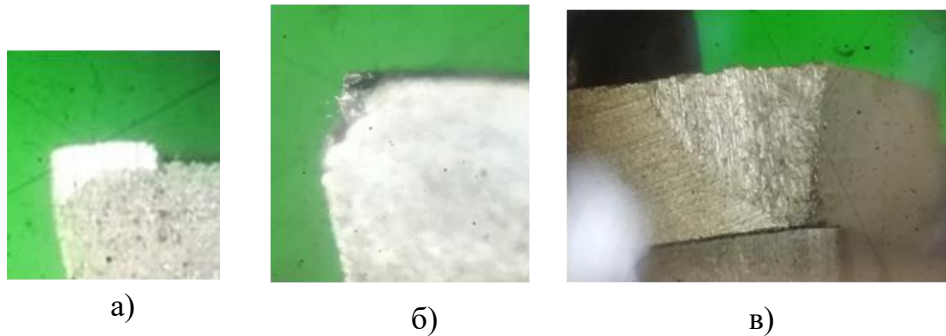


Рис.2 Вид резца с наростом (а), со сколотой вершиной (б) и износом по задней поверхности (в)

Вывод: режущий инструмент из композиционного материала системы Ni-Cr-C можно использовать при обработке заготовок из алюминиевых сплавов при условии оптимизации геометрических параметров режущего клина и нельзя при обработке стальных заготовок.

### Литература

1. Соснин В.В., Вальчук В.П., Змиенко Д.С., Долотова Т.С. Структура и свойства спеченных материалов из порошковых смесей Ni-Cr-C / Проблемы черной металлургии и материаловедения, 2018, №4. С. 74-81.
2. Виноградов Д.В. Оценка качества быстрорежущего инструмента // Известия вузов. Машиностроение. 1993. №№10-12. С.121-125.
3. Физические основы механической и физико-технической обработки материалов / Л.Д.Малькова, В.С.Булошников, С.Г.Васильев, О.В.Мальков, И.А.Сыроегин, А.С.Черкасов, И.А.Павлюченков, Д.В.Виноградов, Я.И.Шуляк // М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2016. 88 с.
4. Справочник технолога-машиностроителя В. 2. т. Т2 / под.ред. А.С.Васильева, А.А.Кутина, 6-е изд., перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018, 818 с.
5. Виноградов Д.В., Древаль А.Е., Васильев С.Г. Комплекс для оценки износостойкости материалов и сил резания при точении // Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014. №09. С. 33-42. Режим доступа <http://ainjournal.ru/doc/727928.html> (дата обращения 13.03.2019)