

УДК 620.22:669.295

ББК 30.36

Б91

**Бурков П.В.**

Б91 Структурообразование, фазовый состав и свойства композиционных материалов на основе карбида титана: учебное пособие / П.В. Бурков; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 190 с.

ISBN 978-5-98298-884-3

В пособии изложены результаты, полученные автором при экспериментальном исследовании влияния технологических процессов порошковой металлургии на структуру, фазовый состав и свойства композиционных материалов на основе карбида титана. Исследования внутризёрной структуры порошков композиционного материала на основе карбида титана показывает, что изменение ширины интерференционных линий может быть контролирующим параметром технологического процесса изготовления.

Предназначено для магистрантов и студентов старших курсов, обучающихся по горным специальностям.

**УДК 620.22:669.295**

**ББК 30.36**

*Рецензенты*

Доктор технических наук, профессор КузГТУ

*В.Ю. Блюменштейн*

Доктор технических наук ИФПМ СО РАН

*В.Е. Овчаренко*

**ISBN 978-5-98298-884-3**

© ГОУ ВПО НИ ТПУ Юргинский  
технологический институт (филиал), 2011

© Бурков П.В., 2011

© Обложка. Издательство Томского  
политехнического университета, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ, ПРИНЦИПЫ ПОЛУЧЕНИЯ И МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СВОЙСТВ БЕЗВОЛЬФРАМОВЫХ ТВЕРДЫХ СПЛВОВ.....	17
1.1. Современные технологические тенденции в обработке резанием. ....	17
1.2. Традиционные безвольфрамовые твердые сплавы, пути их совершенствования и режущие свойства. ....	29
1.3. Состав и структурное состояние связки и их влияние на механические характеристики твердых сплавов. ....	42
1.4. Формирование структуры при спекании БВТС со связкой никелид титана.....	50
2. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА СТРУКТУРУ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КАРБИДА ТИТАНА. ....	58
2.1. Исследования внутризеренной структуры порошков композиционного материала на основе карбида титана и влияние на нее технологических параметров изготовления порошков. ....	66
2.2. Дефекты кристаллической решетки и пластическая деформация фазовых составляющих композиционного материала на основе карбида титана. ....	70
2.3. Рентгенографические исследования дефектов кристаллической структуры карбидов титана и никелида титана, формирующихся при размоле. ....	74
2.4. Рентгенографические исследования структурных изменений фазовых составляющих в процессе спекания. ....	81
3. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КАРБИДА ТИТАНА. ....	90
3.1. Фазовый состав и механические свойства композиционного материала TiC-NiTi, легированного титаном. ....	90
3.2. Фазовый состав и механические свойства композиционного материала TiC-NiTi с карбидом титана нестехиометрического состава. ....	98
3.3. Фазовый состав и механические свойства композиционного материала на основе карбида титана при различном содержании связующей фазы в сплаве. ....	109

3.4. Оптимизация режимов горячего прессования композиционного материала на основе карбида титана в зависимости от пористости и структуры. ....	114
3.5. Спекание композиционного материала на основе карбида титана прямым пропусканием тока. ....	120
4. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ, ФАЗОВОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КАРБИДА ТИТАНА ПРИ ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЕ ТИТАНА МОЛИБДЕНОМ. ....	146
4.1. Получение сложных карбидов. ....	146
4.2. Получение твердого раствора молибдена в карбиде титана, рентгеноструктурные исследования. ....	152
4.3. Исследования композиционных материалов на основе сложных карбидов. ....	160
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ....	170
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ....	171