



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1067082 A

3(51) С 23 С 9/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2931823/22-02  
(22) 28.05.80  
(46) 15.01.84. Бюл. № 2  
(72) Г.М.Жданович, М.М.Жук, А.И.Дудяк  
и М.И.Галков  
(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт  
(53) 621.785.51.06(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 821532, кл. С 23 С 9/10, 1979.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 802395, кл. С 23 С 9/10, 1979.

(54)(57) СОСТАВ РАСПЛАВА ДЛЯ  
ХРОМОЛИТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ НЕМЕТАЛ-  
ЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, содержащих хром  
и алюминий, отличающийся тем,  
что, с целью повышения микротвердости  
обрабатываемых деталей, он содержит  
компоненты в следующих соотношениях,  
мас. %:

Алюминий	85-95
Хром	5-15

(19) SU (11) 1067082 A

Изобретение относится к металлургии, а именно к химико-термической обработке материалов в расплавах металла и может быть использовано для повышения физико-механических свойств неметаллических деталей.

Известен способ и состав для обработки неметаллических деталей в расплаве алюминия при 1050-1300°С. Указанная обработка повышает прочность поликристаллов неметаллических инструментальных материалов (кубического нитрида бора и композитов на их основе) с 120-130 кг/мм<sup>2</sup> до 210-320 кг/мм<sup>2</sup> [1].

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является состав [2] расплава для хромоалитирования неметаллических материалов, содержащий алюминий и хром при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Алюминий	40-75
Хром	25-60.

При обработке при 1500°С прочность поликристаллов инструментальных неметаллических материалов равна 350-410 кг/мм<sup>2</sup>.

Недостатком известного состава является то, что его можно использовать при повышенной температуре, что ведет к быстрому выходу из строя тиглей и ванн, а также приводит к большому расходу электроэнергии.

Цель изобретения - повышение микротвердости обрабатываемых деталей.

Поставленная цель достигается тем, что в составе расплава для хромоалитирования деталей из неметаллических материалов, содержащем хром и алюминий, указанные компоненты используются при следующем соотношении, мас. %:

Алюминий	85-95
Хром	5-15

Предлагаемый состав позволяет вести термообработку неметаллических материалов (алмаз, кубический нитрид бора) при 800-1030°С, при этом предлагаемый состав плавится и улучшаются условия смачивания расплавом поверхностей неметаллических материалов, что приводит к достижению нового положительного эффекта - повышению микротвердости изделий. Снижение температуры расплава до 800-1030°С уменьшает краевой угол смачивания хромоалюминиевым расплавом кубического нитрида бора и алмаза, который при этих температурах составляет 90-70°. При таких углах смачивания под действием капиллярных сил алюминий и хром проникают в поры и микротрещины, взаимодействуют со смачиваемым материалом, осуществляя

эффективное их залечивание, в результате чего повышается микротвердость образующегося поверхностного слоя в поликристаллах. Более высокая микротвердость поверхностного слоя обеспечивает повышение скорости и глубины резания, надежность и долговечность инструментов, оснащенных поликристаллами, подвергнутых термообработке. Обработка при температурах выше 1030°С не дает такого значительного эффекта, так как при этих температурах хромо-алюминиевый расплав плохо смачивает кубический нитрид бора и алмаз, потому что краевой угол смачивания достигает значений свыше 100°.

Меньший угол смачивания способствует интенсивному проникновению расплава в микротрещины и образованию боридов и нитридов хрома и алюминия. Образующиеся соединения хорошо заполняют и залечивают микротрещины, что ведет к повышению микротвердости. Кроме того, снижение температуры обработки уменьшает коррозию стенок тиглей и ванн, увеличивает их срок службы, уменьшает потребление энергии.

**Пример 1.** В электропечь помещают тигель, содержащий 5 мас. % хрома и 95 мас. % алюминия. Доводят температуру расплава до 920°С, в расплав погружают поликристаллические блоки нитрида бора. Время выдержки в расплаве составляет 10 мин. Прочность блоков на сжатие после термообработки составляет 340 кг/мм<sup>2</sup>. Микротвердость равна 1400 кг/мм<sup>2</sup>.

**Пример 2.** Блоки поликристаллического кубического нитрида бора подвергают термообработке при 1030°С в течение 15 мин в расплаве, содержащем 10 мас. % хрома и 90 мас. % алюминия. Микротвердость 1630 кг/мм<sup>2</sup>.

**Пример 3.** То же, что в примере 2, расплав содержит 15 % хрома и 85 % алюминия. Микротвердость блоков составляет 1850 кг/мм<sup>2</sup>. Толщина слоя, образуемого на поверхности поликристалла при обработке в течение 5-15 мин, составляет 20 мкм.

В известном расплаве при температуре обработки 1050-1500°С и угле смачивания свыше 100° микротвердость находится в пределах 1000-1200 кг/мм<sup>2</sup>.

Таким образом, обработка в предлагаемом составе позволяет повысить микротвердость обрабатываемых изделий на 20-30%, уменьшить коррозию стенок тигля и ванны, увеличить срок их службы, уменьшить потребление электроэнергии.