



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 894017

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.05.80 (21) 2929704/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.12.81, Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 30.12.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.785.  
.51.06 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л. Г. Ворошнин, Г. В. Борисенок, Н. А. Витязь,  
Н. И. Иваницкий, Ю. Н. Громов и В. Г. Борисов

(71) Заявители

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт и Белорусский автомобильный завод

### (54) СОСТАВ ДЛЯ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

1  
Изобретение относится к химико-термической обработке твердосплавного инструмента, в частности к составам для создания на его поверхности износостойких карбидных слоев, и может быть использовано при производстве твердых сплавов, а также в машиностроительной, приборостроительной, горнодобывающей и других отраслях промышленности, использующих твердосплавный инструмент.

10  
Известен состав для ниобирования твердосплавного инструмента, содержащий окись ниобия, алюминия, окись алюминия и хлористый аммоний. Обработку в известном составе проводят при 950-1100°C в течение 1-6 ч в контейнерах с плавким затвором. При этом на поверхности изделий из твердых сплавов формируется слой, состоящий из карбидов ниобия ( $NbC$  и  $\alpha-Nb_2C$ ) толщиной 7-15 мкм. Обработка в известном составе ( $Nb_2O_5$  46%,  $Al_2O_3$  17%,  $Al_2O_3$  35%,  $H_4Cl_2$  2%) твердосплавного

2  
инструмента из сплава ВК8 позволяет повысить его износостойкость в 2,4-2,9 раза при обработке сталей и в 4,0-4,7 раза при обработке чугуна [1]

5  
Недостатки известного состава - высокая стоимость и дефицитность применяемых порошков (пятиокись ниобия) относительно небольшое увеличение износостойкости инструмента. Стоимость 1 т известного состава 4130 руб.

10  
Цель изобретения - повышение износостойкости твердосплавного инструмента при снижении стоимости его обработки.

15  
Поставленная цель достигается путем использования состава для химико-термической обработки, содержащего порошок алюминия, окись алюминия и хлористый аммоний, в который дополнительно вводят пятиокись ванадия и окись титана при следующем содержании компонентов, мас. %:

20  
Пятиокись ванадия 12-37  
Окись титана 12-37

Алюминий (порошок) 18-21  
 Окись алюминия 27-32  
 Хлористый аммоний 1-3

Процесс химико-термической обработки проводят при 950-1100°C в течение 2-4 ч в контейнерах без использования вакуума или защитных атмосфер. При этом на поверхности твердосплавного инструмента, формируется слой карбидов титана (TiC)

и ванадия (VC) толщиной 7-15 мкм. Стоимость 1 т предлагаемого состава 850 руб.

Пример. Проводят обработку 5 твердосплавных пластин из сплава ВК8 при 1100°C в течение 4 ч в контейнере без применения защитных атмосфер. Полученные данные по износостойкости обработанного материала приведены в таблице.

пп опыт	Состав насыщающей смеси, мас. %:	Количество обработанных деталей, шт.		Обрабатываемый материал	Повышение стойкости, $K_{ст} = \frac{N_2}{N_1}$
		Без покрытия N <sub>1</sub>	С покрытием N <sub>2</sub>		
1.	37% V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +12%TiO <sub>2</sub> + + 18% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 32% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 1% NH <sub>4</sub> Cl	40-50	250-300	СИ-18-36	5,5-6,0
2.	29% V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 20% TiO <sub>2</sub> + + 18% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 31% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + + 2% NH <sub>4</sub> Cl	40-50	250-300	тот же	5,5-6,0
3.	20% V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 29% TiO <sub>2</sub> + + 19% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 30% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + + 2% NH <sub>4</sub> Cl	40-50	320-350	-"-	6,5-7,0
4.	12% V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 37% TiO <sub>2</sub> + + 21% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 27% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + + 3% NH <sub>4</sub> Cl	40-59	250-320	-"-	5,5-6,5

Условие испытаний: получистовая обточка на станке 1К62. Режим резания: t = 1-2 мм, n = 800 об/мин S = 0,43 мм.

Таким образом, использование предлагаемого состава позволяет увеличить износостойкость твердосплавного режущего инструмента в 5,5-7,0 раз при обработке чугуна по сравнению с необработанным инструментом и в 1,2-1,8 раза по сравнению с обработкой в известном составе при снижении стоимости насыщающих составов в 4-5 раз.

Формула изобретения

Состав для химико-термической обработки твердосплавного инструмента, содержащий алюминий (порошок), окис

сел переходного металла Y группы, окись алюминия и хлористый аммоний, отличающийся тем, что, с целью повышения износостойкости твердосплавного инструмента и увеличения экономической эффективности обработки, он дополнительно содержит окись титана, а в качестве окисла переходного металла Y группы - пятиокись ванадия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

45	Пятиокись ванадия	12-37
	Окись титана	12-37
	Алюминий (порошок).	18-21
	Окись алюминия	27-32
	Хлористый аммоний	1-3

50 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2610046, кл. С 23 С 9/02, 1978.