



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 726209

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.04.78.(21) 2610046/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.04.80. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 08.04.80.

(51) М. Кл.²

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.785.
.51.06(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. В. Борисенок, Л. Г. Ворoshнин, Л. А. Васильев, Л. С. Ляхович,
Н. И. Иваницкий, Ю. Н. Громов и Н. А. Витязь

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ НИОБИРОВАНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

1

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

В настоящее время известна среда для повышения износостойкости твердосплавного инструмента путем осаждения из газовой фазы на его поверхности покрытий из карбида ниобия. Среда в качестве ниобийсодержащего соединения содержит пентахлорид ниобия, а углеродсодержащего газа - пропан или метан [1]. Изделие, помещенное в такую среду нагревают до 1000-1100°C и выдерживают 1 час. В результате обработки на поверхности твердосплавного инструмента образуется покрытие из карбида ниобия. Повышение стойкости упрочненного таким образом

2

твердосплавного инструмента (сплав ВК8) при обработке серого чугуна составляет 1,3-3,6 раза, а при обработке титанового сплава ВТ8 - 1,6-3,5 раза.

К недостаткам указанной среды следует отнести технологические трудности проведения процесса в связи с использованием взрывоопасных и высокотоксичных хлорсодержащих атмосфер, а также относительно невысокое (1,3-3,6 раза) повышение эксплуатационной стойкости упрочненного инструмента.

Целью изобретения является разработка состава для ниобирования спеченного твердосплавного инструмента, обеспечивающего, по сравнению с известной средой, большее повышение износостойкости твердосплавного инструмента при значительном увеличении технологической и экономической эффективности обработки.

Поставленная цель достигается путем использования состава, содержащего окись ниобия, окись алюминия, порошок алюми-

ния и хлористый аммоний при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Окись ниобия	36-56
Алюминий	10-24
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	Остальное

Процесс ниобирования в предлагаемом составе проводят при температурах 950-1100°C в течение 1-6 час в контейнерах без использования вакуума или защитных атмосфер. При этом на поверхности твердосплавного инструмента формируется износостойкое покрытие, состоящее из кар-

бидов ниобия (NbC и $\alpha-Nb_2C$) толщиной 7-15 мкм.

Пример. Проводят ниобирование деталей из сплава ВК 8 при 1100°C с выдержкой 4 час в шахтной силитовой печи без использования вакуума или защитных атмосфер. При этом на поверхности твердосплавного инструмента формируется износостойкое покрытие толщиной ~15 мкм.

Результаты испытания износостойкости твердосплавных пластин из сплава ВК 8 в исходном состоянии и после ниобирования в предлагаемой среде представлены в таблице.

№ пп	Состав насыщающей среды, вес. %	Толщина слоя, мкм	Обрабатываемый материал	Режим резания			Стойкость пластин до износа по задней грани $h = 0,8$ мм		Повышение стойкости, раз
				V_f , м/мин	t , мм	S_f , мм/об	исходная	после ХТО	
1. Окись ниобия									
	36		Чугун НВ	100	2,0	0,2	6,0	23	3,9
	Алюминий 10		235	150	2,0	0,2	2,0	7	3,5
	Хлористый аммоний 3	4-6		200	2,0	0,2	1,0	2,8	2,8
Окись алюминия									
	51		Сталь ШХ15 НВ 330	60	1,0	0,3	8,0	20	2,5
			Титановый сплав ВТ 8 НВ 310	60	0,5	0,1	60	126	2,1
2. Окись ниобия									
	46		Чугун НВ 235	100	2,0	0,2	6,0	28	4,7
	Алюминий 17			150	2,0	0,2	2,0	7,7	3,9
	Хлористый аммоний 2	5-8		200	2,0	0,2	1,0	3,1	3,1
Окись алюминия									
	35		Сталь ШХ 15 НВ 330	60	1,0	0,3	8,0	23	2,9
			Титановый сплав ВТ 8 НВ 315	60	0,5	0,1	60	155	2,6

№ пп	Состав насыща- ющей среды, вес. %	Толщи- на слоя, мкм	Обрабатывае- мый материал	Режим резания			Стойкость		Повы- шение стой- кости, раз
				V, м/мин	t, мм	S, мм/об	пластин до износа по задней гра- ни = 0,8 мм		
							исход- ная	после ХТО	
3.	Окись нио- бия	56	Чугун НВ 235	100	2,0	0,2	6,0	24	4,0
	Алюминия	24		150	2,0	0,2	2,0	6,8	3,4
	Хлористый аммоний	8-12		200	2,0	0,2	1,0	2,2	2,2
	Окись алю- миния		19	Сталь ШХ 15 НВ 330	60	1,0	0,3	8,0	19
			Титановый сплав ВТ 8 НВ 315	60	0,5	0,1	60	132	2,2

Из представленных данных можно сде-
лать вывод, что предложенная среда обес-
печивает следующие преимущества:

1. Использование типового термичес-
кого оборудования, обеспечивающего по-
лучение температур 900-1100°C.

2. Более значительное по сравнению
с известной средой повышение эксплуа-
тационной стойкости режущего инструмен-
та.

Предлагаемая среда обеспечивает по-
вышение стойкости инструмента в 2,5 раз
больше, чем известная среда.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для ниобирования твердосплав-
ного инструмента, включающий соедине-

ние ниобия, отличающийся тем, что, с целью повышения износостой-
кости обрабатываемого инструмента и
упрощения технологии, он дополнительно
содержит алюминий, хлористый аммоний
и окись алюминия, а в качестве соедине-
ния ниобия окись ниобия при следующем
соотношении компонентов, вес. %:

Окись ниобия	36-56
Алюминий	10-24
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	Остальное

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Сборник "Металлургия". Минск,
1973, с. 14-20.

Составитель Л. Бурлинова

Редактор Е. Братчикова

Техред М. Келемеш

Корректор М. Вигула

Заказ 610/24

Тираж 1074

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4