



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 863708

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.03.79 (21) 2732758/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(51) М. Кл.³

С 23 С 9/00

(53) УДК 621.785.
.57.05 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л.Г.Ворошнин, Г.М.Левченко, Л.С.Ляхович и Г.В.Стасевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ПОРОШКООБРАЗНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ
КОБАЛЬТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке углеграфитовых материалов и может быть использовано при поверхностной металлизации графита для пайки и диффузионной сварки элементов конструкции из графита, а также при последующем диффузионном насыщении кобальтового слоя для повышения износо-окалино- и эрозивной стойкости графитовых изделий.

Известен состав электролита для химического кобальтирования, обеспечивающий незначительную (1-12 мкм/ч) скорость формирования покрытий [1].

Известен также состав для кобальтирования железуглеродистых сплавов, содержащий 1 вес.ч. закиси кобальта и 1,5 вес.ч. хлористого аммония [2].

Однако использование данных сплавов не позволяет осуществить диффузионное кобальтирование графита из-за растворения основы в результате его взаимодействия с газовой фазой.

Целью изобретения является получение качественных кобальтовых диффузионных слоев на графитовых изделиях за счет устранения растворения основы.

2

Указанная цель достигается введением в состав дополнительно аморфного углерода, окиси алюминия и двуокиси титана при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Окись-закись кобальта	60-64
Двуокись титана	4,0-5,0
Хлористый аммоний	0,4-1,0
Окись алюминия	30-34
Аморфный углерод	0,8-1,0

Пример. Процесс осуществляют при 950°С и продолжительности 2;4 ч в составах, отличающихся соотношением компонентов.

Влияние состава смеси и условий насыщения на толщину кобальтового слоя приведено в таблице.

Введение аморфного углерода, более химически активного за счет его неизмеримо большей суммарной реакционной поверхности, чем компактный графит, исключает возможность взаимодействия паров воды, образующихся при восстановлении окислов кобальта водородом, с поверхностью графитовых изделий.

Пары воды взаимодействуют не с компактным, а с аморфным углеродом. Это исключает эрозию поверхности изделия из графита.

5

10

15

20

25

30

Меньшие количества NH_4Cl в предлагаемой смеси (0,4-1% вместо 75% в известной) уменьшают избыток водорода в газовой фазе сверх необходимого для восстановления окислов кобальта. Это весьма ограничивает возможность эрозии графита. Однако процесс нанесения кобальтового покрытия на графит всегда ведется при некотором избытке водорода. В состав предлагаемой смеси вводят двуокись титана TiO_2 , которая в присутствии кобальта действует как катализатор.

Окись алюминия улучшает газопроницаемость смеси и, следовательно, облегчает протекание перечисленных выше реакций.

Обработка в предлагаемом составе позволяет резко уменьшить изменение размеров и геометрии графитовых изделий. При указанном выше режиме насыщения ($t = 950^\circ\text{C}$, $\tau = 2$ ч) линейные размеры пластин уменьшаются лишь на 0,01-0,02 мм (вместо 0,3 мм при насыщении в известном составе), т.е. изменение размеров при использовании предлагаемого состава уменьшается больше чем на порядок. При обработке в предлагаемой смеси кобальтовое покрытие получается плотным, равномерным и значительной толщины (200-245 мкм, а при обработке известным составом 50-100 мкм). Этим гарантируется стабильность свойств покрытия и надежность графитовых изделий с кобальтовым покрытием в эксплуатации.

Состав насыщения смеси, мас. %	Материал, марка	Условия насыщения		Толщина слоя, мкм
		t, °C	τ ч	
60 $\text{Co}_3\text{O}_4 + 5 \text{TiO}_2 +$ $+ 0,4 \text{NH}_4\text{Cl} + 33,8 \text{Al}_2\text{O}_3 +$ $+ 0,8 \text{C}$	АРВ-2	950	2	175
	МПГ-6	950	2	210
62 $\text{Co}_3\text{O}_4 + 4,5 \text{TiO}_2 +$ $+ 0,7 \text{NH}_4\text{Cl} + 31,9 \text{Al}_2\text{O}_3 +$ $+ 0,9 \text{C}$	АРВ-2	950	2	200
	МПГ-6	950	2	245
64 $\text{Co}_3\text{O}_4 + 4 \text{TiO}_2 +$ $+ 1,0 \text{NH}_4\text{Cl} + 30 \text{Al}_2\text{O}_3 +$ $+ 1,0 \text{C}$	АРВ-2	950	2	180
	МПГ-6	950	2	190

Формула изобретения

Порошкообразный состав для кобальтирования изделий, преимущественно графита, содержащий окись-закись кобальта и хлористый аммоний, отличающийся тем, что, с целью получения качественных диффузионных покрытий на графитовых изделиях, он дополнительно содержит двуокись титана, аморфный углерод и окись алюминия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

40	Окись-закись кобальта	60-64
	Хлористый аммоний	0,4-1,0
	Двуокись титана	4,0-5,0
	Аморфный углерод	0,8-1,0
	Окись алюминия	30-34

- 45 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Лататуев В.И. и др. Металлические покрытия химическим способом. Барнаул, 1968, с. 165-169.
 2. Защитные и температурные покрытия. Л., 1972, с. 63-67.

Редактор М. Циткина Составитель Л. Бурлинова Техред А. Савка Корректор М. Шароши

Заказ 7711/43 Тираж 1051 Подписное

ВНИИПИ 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