



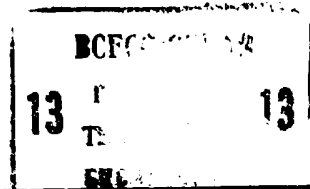
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1371516** **A3**

(51) 4 Н 05 В 7/08, С 04 В 35/52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



(21) 3586200/24-07

(22) 25.04.83

(31) 2586/82

(32) 26.04.82

(33) СН

(46) 30.01.88. Бюл. № 4

(71) Арк технолоджиз системс Лтд
(GB)

(72) Франц Шибер, Дитер Цельнер,
Инге Лаутербах, Конрад Коциоль, Крис-
тине Цельнер и Томас Таубе (DE)

(53) 621.365.22 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 698173, кл. Н 05 В 7/08, 1977.

Авторское свидетельство СССР
№ 834944, кл. Н 05 А 7/08, 1979.

(54) ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ
ЧАСТИ ЭЛЕКТРОДА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ЭЛЕКТРОСТАЛИ (ЕГО ВАРИАНТЫ)

(57) Изобретение относится к электро-
технике. Цель изобретения - повыше-
ние срока службы покрытия. Предложе-
ны варианты защитного покрытия, вы-
полненного на основе керамического и
углеродного компонентов, которое
предотвращает прилипание металла и
шлака к электроду и улучшает тепло-
отдачу. 4 с.п. ф-лы.

(19) **SU** (11) **1371516** **A3**

Изобретение относится к электро-технике.

Цель изобретения — повышение срока службы защитного покрытия.

Предлагаемое защитное покрытие по первому варианту выполнено из керамического и углеродного компонентов, в качестве керамического компонента содержит природную глину, карбид кремния и кварцевый песок, а в качестве углеродного — графит при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	20-80
Природная глина	8-37
Карбид кремния	6-40
Кварцевый песок	2-10

Предлагаемое защитное покрытие по второму варианту, выполнено из керамического и углеродного компонентов, в качестве керамического компонента содержит боксит, полый корунд и плавленную окись алюминия, а в качестве углеродного — графит и пековый кокс при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	10-50
Пековый кокс	10-22
Боксит	25-60
Полый корунд	2-10
Плавная окись алюминия	3-10

Защитное покрытие по третьему варианту выполнено из керамического и углеродного компонентов, в качестве керамического компонента содержит карбид кремния, а в качестве углеродного — графит и каменноугольный пек, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Карбид кремния	31-71
Графит	25-59
Каменноугольный пек	4-10

Защитное покрытие по четвертому варианту выполнено из керамического и углеродного компонентов, в качестве керамического компонента содержит окись алюминия, двуокись титана, каолин и силикат магния, а в качестве углеродного — графит и нефтяной кокс при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	11-30
Нефтяной кокс	18,5-50
Окись алюминия	10-39
Двуокись титана	7-28
Каолин	2-5
Силикат магния	0,5-1

Предлагаемое защитное покрытие можно изготавливать различными путями. Типичный метод его изготовления заключается в том, что исходные компоненты, т.е. керамический и углеродный компоненты, перемешивают в присутствии воды с последующим формованием и обжигом.

Перед перемешиванием можно проводить размалывание, а перед формованием — созревание, при котором смесь оставляют стоять определенное время (от нескольких часов до нескольких недель), в случае необходимости — в атмосфере повышенной влажности.

После перемешивания и (в случае необходимости) созревания обычно осуществляют формование, например, путем прессования массы до желаемого формованного изделия, например колец или трубчатых элементов.

Обжиг полученного формованного изделия обычно осуществляют при температурах до 1600°C, предпочтительно при 1200 — 1400°C, причем начиная с температуры 500°C процесс обычно проводят без доступа воздуха. Обжиг можно также проводить в несколько стадий при повышающихся температурах.

До осуществления процесса обжига целесообразно проводить сушку при низкой температуре с целью удаления имеющейся еще влаги, а затем медленно повышать температуру, осуществляя процесс обжига.

Пример 1. Изготавливают защитное покрытие в виде колец указанного в табл. 1 состава. При этом исходные компоненты размалывают в сухом состоянии и с добавлением воды перемешивают на бегунах в течение 10 ч. Полученную массу оставляют стоять при комнатной температуре в течение одной недели, а затем прессованием перерабатывают в кольца. Полученные кольца сначала сушат при 110-140°C, затем подвергают обжигу при медленно повышающихся до 1370°C температурах в муфельной печи.

Природная глина имеет следующий состав, %:

Двуокись кремния	56
Окись алюминия	33
Окись железа (II)	1,5
Окислы кальция и магния	0,9
Щелочь	1,4
Влага	7,2

Пример 2. Аналогично примеру 1 изготавливают защитное покрытие в виде колец указанного в табл. 2 состава.

Пример 3. Аналогично примеру 1 изготавливают защитное покрытие в виде колец указанного в табл. 3 состава.

Синтетический графит состоит из 70% графитовых и 30% неграфитовых структурных элементов.

Пример 4. Аналогично примеру 1 изготавливают защитное покрытие в виде колец указанного в табл. 4 состава.

Пример 5. Получают смесь с применением цилиндрического электрода, содержащего верхний водоохлаждаемый участок из меди и нижний участок из графита, привинченный к верхнему участку при помощи графитного ниппеля.

Часть верхнего участка, вводимая в электропечь, снабжена защитным покрытием согласно примерам 1-4. Защитное покрытие состоит из трех расположенных одно над другим колец, причем нижнее кольцо снабжено внутренней резьбой, при помощи которой оно соединено с нижней частью верхнего участка из меди.

В печь емкостью 50 т вводят по три электрода, причем в качестве шихты в нее загружают кусковой скрап. Печь работает на трех фазах при максимальном токе 50 кА и напряжении 490 В. Получают 200 плавок стали без каких-либо нарушений процесса.

Пример 6 (согласно авт. св. СССР № 698173). Повторяют пример 5 с той разницей, что вводимая в электропечь часть верхнего участка электрода снабжена защитным покрытием, выполненным из 35 мас.% алюминия, 40 мас.% карбида кремния, 10 мас.% кристаллического кремния и 15 мас.% каменноугольного пека.

Пример 7 (согласно авт. св. № 834944). Повторяют пример 5 с той разницей, что вводимая в электропечь часть верхнего участка электрода снабжена защитным покрытием, выполненным из 45 мас.% шунгитового материала, 25 мас.% каменноугольного пека и 30 мас.% порошка алюминия.

При этом срок службы защитного покрытия составляет 168 плавок.

Сравнение результатов примера 5 с результатами сравнительных примеров 6-7 свидетельствует о достижении цели изобретения - повышении срока службы покрытия.

Формула изобретения

1. Защитное покрытие металлической части электрода для производства электростали, выполненное из керамического компонента и углеродного компонента, отличающееся тем, что, с целью повышения срока службы, оно в качестве керамического компонента содержит природную глину, карбид кремния и кварцевый песок, а в качестве углеродного компонента - графит при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	20-80
Природная глина	8-37
Карбид кремния	6-40
Кварцевый песок	2-10

2. Защитное покрытие металлической части электрода для производства электростали, выполненное из керамического компонента и углеродного компонента, отличающееся тем, что, с целью повышения срока службы, оно в качестве керамического компонента содержит боксит, полый корунд и плавленную окись алюминия, а в качестве углеродного компонента - графит и пековый кокс при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	10-50
Пековый кокс	10-22
Боксит	25-60
Полый корунд	2-10
Плавленная окись алюминия	3-10

3. Защитное покрытие металлической части электрода для производства электростали, выполненное из керамического компонента и углеродного компонента, отличающееся тем, что, с целью повышения срока службы, оно в качестве керамического компонента содержит карбид кремния, а в качестве углеродного компонента - графит и каменноугольный пек при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Графит	25-59
Карбид кремния	31-71
Каменноугольный пек	4-10

4. Защитное покрытие металлической части электрода для производст-

ва электростали, выполненное из кера-
мического компонента и углеродного
компонента, о т л и ч а ю щ е е с я
тем, что, с целью повышения срока
службы, оно в качестве керамического
компонента содержит окись алюминия,
диоксид титана, каолин и силикат
магния, а в качестве углеродного ком-
понента - графит и нефтяной кокс,

при следующем соотношении компонен-
тов, мас. %:

5	Графит	11-30
	Нефтяной кокс	18,5-50
	Окись алюминия	10-39
	Диоксид титана	7-28
	Каолин	2-5
10	Силикат магния	0,5-1

Т а б л и ц а 1

Состав	Керамический компонент, мас. %		Углеродный компонент, мас. %	
A	Природная глина	37	Природный графит	49
	Карбид кремния	6		
	Кварцевый песок	8		
B	Природная глина	30	Природный графит	20
	Карбид кремния	40		
	Кварцевый песок	10		
B	Природная глина	8	Природный графит	80
	Карбид кремния	10		
	Кварцевый песок	2		

Т а б л и ц а 2

Покры- тие	Керамический компонент, мас. %		Углеродный компонент, мас. %	
Г	Боксит	40	Природный графит	27
	Полый корунд	5,5	Пековый кокс	22
	Плавленая окись алюминия	5,5		
Д	Боксит	60	Природный графит	10
	Полый корунд	10	Пековый кокс	10
	Плавленая окись алюминия	10		
Е	Боксит	25	Природный графит	50
	Полый корунд	2	Пековый кокс	20
	Плавленая окись алюминия	3		

Т а б л и ц а 3

Покры- тие	Керамический компонент, мас. %	Углеродный компонент, мас. %
Ж	Карбид кремния 71	Синтетический графит 25
		Каменноугольный пек 4
З	Карбид кремния 40	Синтетический графит 50
		Каменноугольный пек 10
И	Карбид кремния 31	Синтетический графит 59
		Каменноугольный пек 10

Т а б л и ц а 4

Покры- тие	Керамический компонент, мас. %	Углеродный компонент, мас. %
К	Окись алюминия 39	Природный графит 11
	Двуокись титана 28	Нефтяной кокс 18,5
	Каолин 3	
	Силикат магния 0,5	
Л	Окись алюминия 24	Природный графит 20
	Двуокись титана 20	Нефтяной кокс 30
	Каолин 5	
	Силикат магния 1	
М	Окись алюминия 10	Природный графит 30
	Двуокись титана 7	Нефтяной кокс 50
	Каолин 2	
	Силикат магния 1	

Редактор А.Маковская Составитель Г.Тараканова
 Техред М.Моргентал Корректор М.Шароши

Заказ 434/59 Тираж 833 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4