

Винахід відноситься до електродної промисловості і може бути використаний при виготовленні електродних мас для самовипалювальних електродів рудовідновних електропечей.

Відома електродна маса для самовипалювальних електродів (Авторське свідоцтво СРСР № 955529, МПК Н 05 В 7/06, опубл. 30.08.82) наступного складу, мас. %:

термоантрацит	15 -54
кам'яновугільний кокс	15 -54
кам'яновугільний пек	20 -26
оксид лужного металу	0,5 - 15

Однак відома електродна маса має підвищену рідкотекучість, що у випадку прогару кожуха електрода чи його деформації під час експлуатації, приводить до влучення розпавленої маси на колошник печі. Випливаючи, найбільш рухлива частина маси, що має низьку електропровідність, попадає під електроконтактні щокі і порушує електричний контакт щокі - кожух електрода.

Найбільш близькою до пропонованої є електродна маса для рудовідновних електропечей (Гасик М.И. самообжигающиеся электроды рудовосстановительных электропечей. М., "Металлургия", 1976, с. 386.), що має компонентний склад у такому співвідношенні, мас. %:

термоантрацит	50,0 - 70,0
кам'яновугільний кокс	27,5 - 50,0
кам'яновугільний пек	23,5-27,0

Однак ця електродна маса не забезпечує високої ступіні ізотропії властивостей стовпа рідкої маси в електроді, що, у свою чергу, негативно позначається на стійкості, електро- і теплопровідності робочого кінця самовипалювального електрода.

В основу винаходу поставлено задачу створення електродної маси для самовипалювальних електродів, у якій сукупність інгредієнтів і їх кількісний склад дозволили б підвищити стійкість, електро- і теплопровідність електродів, виготовлених з цієї маси.

Поставлена задача вирішується тим, що електродна маса для самовипалювальних електродів, що включає термоантрацит і кам'яновугільний пек, відповідно до винаходу, додатково містить, як вуглецьвмісну добавку, фузи кам'яновугільні, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

термоантрацит	70 -75
кам'яновугільний пек	24- 27
фузи кам'яновугільні	решта

При цьому, фузи кам'яновугільні мають наступний склад, мас. %:

речовини, нерозчинні в толуолі	30-70
смола кам'яновугільна	20-50
зола	3-7
вода	решта

Фузи кам'яновугільні - це слаботекуча густа маса, яка твердіє при 0 °С. Нагрівання до 80 - 90 °С розм'якшує їх, при цьому трохи збільшується плинність. Існує кілька видів фусів кам'яновугільних, які розрізняються по якості:

- із немеханізованих освітлювачів;
- із механізованих освітлювачів;
- після центрифуг;
- із смоляних сховищ.

Розходження в якості всіх цих видів фусів кам'яновугільних обумовлено, головним чином, кількістю смоли, а також крупністю і характером твердих часток, хоча в деяких випадках вони майже не відрізняються (див.табл.1)

Таблиця 1

№	Фузи кам'яновугільні	Речовина нерозчинна в толуолі, %	Смола, %	Зола, %	Вода, %
1.	Із немеханізованих освітлювачів	30-50	40-50	2-52	6-12
2.	Із механізованих освітлювачів ємністю: -210м ³ - 650м ³	40-60 40-70	40-50 20-40	2-6 2-6	3-Ю 3-Ю
3.	Після центрифуг	30-50	40-60	3-5	6-Ю
4.	Із смоляних сховищ	40-70	20-40	3-7	3-5

Важливою характеристикою фусів кам'яновугільних є наявність нерозчинних у толуолі (бензолі) речовин. Вони являють собою суміш вугільного пилу різного ступеня термічної деструкції й озолення (тверда фаза) і смолистих часток, що утворилися в результаті коагуляції високомолекулярних багатокільчастих сполучень. Ці речовини часто називають вільним вуглецем. Вихід летучих речовин з вільного вуглецю складає 9 - 17%, а з фусів, у залежності від співвідношення розчинної і нерозчинної у толуолі частин, складає 30-65% на суху масу.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак винаходу, що заявляється, і технічним результатом, якого можна досягти, полягає в тому, що введення до складу електродної маси для самовипалювальних електродів, фусів кам'яновугільних збільшує роботу адгезії сполучного до поверхні

твердих вуглецевих компонентів за рахунок фізико-хімічних властивостей і, у першу чергу, за рахунок смоловмісних вуглецевих часток, що володіють високорозвиненою поверхнею, що, потрапляючи в пори і тріщини вуглецевих компонентів маси, утримують у них зв'язуюче, сприяючи механічній роботі адгезії. У свою чергу інтенсивність розподілу кам'яновугільного пеку зростає, що підвищує в'язкість маси, сприяючи поліпшенню експлуатаційних характеристик самовипалювальних електродів.

Одним з факторів, що забезпечують термічну й експлуатаційну стійкість робочого кінця самовипалювального електрода, є оптимальна кількість у складі пропонованої електродної маси компонентів. Збільшення термоантрациту більше 75 мас. % спричиняє зниження механічної міцності робочого кінця електрода, а зменшення його частки нижче 70 мас. % - призведе до зменшення електро- і теплопровідності електродів, виготовлених з цієї маси.

Збільшення кам'яновугільного пеку більше, ніж 27 мас.% потребує значних витрат електричної енергії на коксування електрода, а зменшення менш 20 мас. % не забезпечує міцного зв'язку компонентів між собою.

Невідповідність складу фусів кам'яновугільних тому, що заявляється, приводить до істотних змін їхніх властивостей, що, у свою чергу, погіршує фізико-механічні характеристики електродної маси.

Приготування електродної маси відбувається в такий спосіб.

Термоантрацит прожарюють при температурах 1200 - 1300°C, після чого піддають дробленню з наступним розсівом на барабанних ситах чи грохотах. Підготовлений матеріал дозують по гранулометричному складу, відповідно до заданої рецептури маси, потім подають у змішувач. У змішувачі термоантрацит перемішують із зв'язуючим (кам'яновугільним пеком і фусами кам'яновугільними) протягом 30 - 45 хвилин при температурі 130 - 140°C. Після перемішування в змішувачі електродну масу вивантажують, формують у брикети і доставляють на склад готової продукції.

Для приготування електродної маси використовували:

- термоантрацит з кількістю золи - не більш 5,0 %, вологи - не більш 1,5 % і з питомим електроопіром - не більш 1000 Ом*мм²/м.

Гранулометричний склад, мм	кількість
-16- + 6	10-21
- 6 - + 0,063	18-36
менш - 0,063	решта
- кам'яновугільний пек, що має наступні показники:	

температура розм'якшення	
°C	67 - 73
зольність, %	не більш 0,3
кількість води в пеку, %	не більш 0,5
вихід летучих речовин, %	58-63

Кількість компонентів у складі електродних мас приведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Компоненти	Склад електродної маси, мас.%						
	прототип	1	2	3	4	5	6
Термоантрацит	50	76,5	75	72	70	70	65
Кам'яновугільний кокс	27	-	-	-	-	-	-
Кам'яновугільний пек	23	23	24	26	26	27	33
Фуси кам'яновугільні	-	0,5	1,0	2,0	4,0	3,0	2,0

Результати іспитів зразків електродної маси приведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Показники	електродна маса						
	прототип	1	2	3	4	5	6
Механічна міцність, Мпа	17,9	18,6	22,8	20,8	20,0	22,4	19,0
Питомий електроопір, Ом*мм ² /м	90,2	88,9	84,1	82,6	84,5	83,8	89,2
Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м град	2,9	2,96	3,24	3,30	3,10	3,10	3,01

Як свідчать результати проведених іспитів, зразки заявленої маси мають більш високу механічну міцність і теплопровідність, а також більш низький питомий електроопір у порівнянні з масою, виготовленою по прототипу. Отже і самовипалювальні електроди, виготовлені з заявленої маси будуть мати більш високу механічну міцність і теплопровідність, а також більш низький питомий електроопір в порівнянні з електродами, виготовленими з відомої маси.

Поряд з поліпшенням експлуатаційних показників самовипалювальних електродів, використання винаходу дозволить досягти оптимальної рідкотекучості маси за рахунок рівномірного розподілу компонентів по висоті стовпа рідкої маси і підвищення ступеня ізотропії робочого кінця електрода.