

Винахід відноситься до електродної промисловості і може бути використаний при виготовленні, електродних мас для безупинних самовипалювальних електродів електродугових печей.

Відома електродна маса для самовипалювальних електродів (Авторское свидетельство СССР .№ 704896, МПК C01B31/02, 1977) має склад, мас. %:

напівкокс	20-45
кам'яновугільний пек	20-28
термоантрацит	залишкове

Недоліком такої маси є застосування напівкоксу. Застосування напівкоксу приводить до високої пористості маси, яка, в свою чергу, негативно впливає на фізико-механічні властивості робочого кінця самовипалювального електроду.

Найбільш близькою по технічній сутності і результату, що досягається, є вуглецева маса для самовипалювальних електродів електродугових печей (Авторское свидетельство СССР № 955529, МПК H 05 B 7/06, 1982) включає, мас. %:

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

Однак відома вуглецева маса не забезпечує високу ступінь ізотропії властивостей стовпа рідкої маси у електроді, що в свою чергу, негативно виявляється на електро- та теплопровідності робочого кінця самовипалювального електроду.

До основи винаходу поставлена задача розробити склад вуглецевої маси для самовипалювальних електродів, у якому сукупність інгредієнтів та їх кількісний склад дозволяти б підвищити стійкість, електро- та теплопровідність, а також знизити пористість самовипалювальних електродів виготовлених з такої маси.

Поставлена задача в технічному рішенні досягається тим, що вуглецева маса для самовипалювальних електродів включає термоантрацит і кам'яновугільний пек, відповідно до винаходу, додатково містить окалину, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

термоантрацит	67-72
кам'яновугільний пек	24-27
окалина	залишкове

За наявними у авторів відомостями сукупність, яка заявляється ознаками, що характеризують сутність винаходу, невідому з рівня техніки, отже, винахід відповідає критерію "новизна".

Наявність вищевказаних відмітних ознак обумовлена наступними обставинами: введена до складу вуглецевої маси для самовипалювальних електродів окалина збільшує електро- та теплопровідність самовипалювальних електродів за рахунок фізико-хімічних властивостей і, у першу чергу, за рахунок каталітичної дії, яка сприяє утворенню проміжних сполучень (карбідів заліза) і при спіканні утворює графіт, при цьому відбувається збільшення рухливості кристалів вуглецевого матеріалу за рахунок процесу рекристалізації та перекристалізації карбідів, сприяючи росту досконалих кристалів. У свою чергу ізотропія вуглецевого блоку зростає, що підвищує експлуатаційні характеристики самовипалювальних електродів.

Одним з факторів, що забезпечує термічну і експлуатаційну стійкість робочого кінця: самовипалювального електроду, є оптимальний вміст всієї сукупності вхідних до складу вуглецевої маси компонентів. Збільшення термоантрациту більш 72мас.% впливає на зниження механічної міцності робочого кінця електроду, а зменшення його долі ніж 67мас.% - веде до зменшення електро- та теплопровідності.

Збільшення кам'яновугільного пеку більш 27мас.% вимагає значних витрат електричної енергії на коксування електроду, а зменшення менш 24мас.% не забезпечує міцного зв'язку компонентів між собою.

Сутність винаходу, що заявляється, не є відомим з рівня техніки. Сукупність ознак, які характеризують відоме рішення забезпечують досягнення нових властивостей і дозволяють одержати новий технічний результат. Отже, винахід, що заявляється "Вуглецева маса для самовипалювальних електродів" відповідає критерію "винахідницький рівень".

При виготовленні вуглецевої маси для самовипалювальних електродів у запропонованому способі, для зіставлення результатів був відтворений спосіб по Ав. св. СРСР № 955529.

Виготовлення вуглецевої маси здійснюється наступним чином: термоантрацит прожарюють до температури 1200-1300°C, потім його піддають подрібненню з наступним розсівом на барабанних ситах або прохотах. Підготовлені матеріали дозують по гранулометричному складу до заданої рецептури маси, потім подають до змішувача. В змішувачі термоантрацит і окалину перемішують разом з зв'язуючим на протязі 30-45хв. при температурі 130-140°C. Після перемішування в змішувачі, вуглецеву масу вивантажують, формують у брикети, потім у вигляді брикетів доставляють на склад готової продукції.

Для виготовлення вуглецевої маси використовують: термоантрацит, який містить золи - не більш 5,0%, вологи - не більш 1,5% і має питомий електроопір - не більш 1000Ом мм²/м.

Гранулометричний склад, мм	Вміст, %
16-6	10-21
6-0,063	18-36
менш-0,063	залишкове

окалина має гранулометричний склад менш-0,063

кам'яновугільний пек, має показники:

температура розм'якшення, °C	67 - 73
зольність, %	не більш 0,3
вміст води у пеку, %	не більш 0,5
вихід летючих речовин, %	58-63

Вміст компонентів у складі вуглецевої маси приведено у таблиці. 1.

Компоненти	Склад вуглецевої маси							
	прототип (Ав. св. №955529)	пропонований						
		1	2	3	4	5	6	7
Термоантрацит	15-54	63	67	68	71	73	67	77
Кам'яновугільний кокс	15-54	-	-	-	-	-	-	-
Кам'яновугільний пек	20-26	27	24	25	24	24	30	21
Оксиди лужного металу	0,5-15	-	-	-	-	-	-	-
Окалина	-	10	9	7	5	3	3	2

Результати іспитів зразків мас для самовипадювальних електродів приведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Показники	Вуглецева маса							
	прототип (Ав. св. №955529)	1	2	3	4	5	6	7
Механічна міцність, МПа	15,3-19,8	21,6	23,0	22,7	22,0	21,0	18,0	18,7
Питоме електроопір, Ом мм ² /м	90,2-94,6	88,9	83,4	83,0	84,7	84,5	90,0	88,9
Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м град	2,2-2,8	2,96	3,25	3,30	3,10	2,97	2,75	2,81
Пористість, %	16,0-22,6	16,5	15,9	16,0	17,0	16,5	23,2	21,8

У результаті іспитів встановлено, що зразки маси, виготовлені запропонованим способом, володіють більш високою механічною міцністю та теплопровідністю і більш низькою пористістю та питомим електроопором, у порівнянні з масою, виготовленою за відомим складом. Отже й електроди, виготовлені запропонованим способом, володітимуть більш високою механічною міцністю та теплопровідністю і більш низькою пористістю та питомим електроопором, у порівнянні з електродами, виготовленими за відомим складом.

Пропонований склад був випробуваний у лабораторних умовах заявника, він може бути багаторазово відтворений, отже, відповідає критерію "промислова застосовність".

У зв'язку з тим, що винахід, який заявляється, має технічну і комерційну цінності, є доцільним застосування його в країнах ближнього та далекого зарубіжжя, у першу чергу в Росії.

Згідно ст. 37 Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" Заявник доводить про це до відома Державного департаменту інтелектуальної власності й Українського інституту промислової власності (Укрпатент) та просить дати відповідний дозвіл.