



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75805** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**C10B 57/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 07475</b>	(72) Винахідник(и): <b>Пиш'єв Сергій Вікторович (UA), Присяжний Юрій Володимирович (UA), Гунька Володимир Мирославович (UA), Мірошніченко Денис Вікторович (UA), Соснова Олена Борисівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>19.06.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2012, Бюл.№ 23</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)</b>

## (54) ШИХТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СПЕЦІАЛЬНИХ ВИДІВ КОКСУ

### (57) Реферат:

Шихта для виробництва спеціальних видів коксу містить базову шихту та додаток. Як додаток вона містить знесірчене вугілля, отримане обробкою високосірчистого вугілля пароповітряною сумішшю за температур  $\geq 400$  °С, у кількості 2,0-5,0 % мас.

UA 75805 U



Корисна модель належить до коксохімічної промисловості та може застосовуватися для одержання додатків до базових шихт для виробництва спеціальних видів коксу, зокрема коксу для електротермічних виробництв.

Відома шихта, що містить базову шихту (БШ) та додаток. Додатком, у кількості 0,25-1,0 % мас, є червоний шлам - побічний продукт глиноземного виробництва, який у своєму складі містить приблизно 40 % мас.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Цей залізовмісний компонент у шихті позитивно впливає на процес коксування, а саме має каталітичний вплив і забезпечує збільшення маси коксового залишку [Патент UA 68102, Україна Шихта для одержання металургійного коксу/ Єгорова А.К., Клименко Ф.К., Сорокін Є.Л.// Опубл. 2004. - Бюл. №7].

Але не визначено чи не наведено показники якості коксу, наприклад реакційна здатність, механічна міцність і т. д., а також у шихті високий вміст якісного спіклого вугілля - 99,0-99,75 % мас, запаси якого в нашій державі обмежені і яке Україна експортує.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити шихту, у якій використання нового додатку у більшій кількості забезпечило би покращення якісних показників спеціальних видів коксу, без погіршення її здатності до переходу у пластичний стан і спікання, що дасть можливість розширити сировинну базу для її отримання і дозволить суттєво зменшити витрату якісного спіклого вугілля у багатотоннажному виробництві коксу.

Поставлена задача вирішується тим, що шихта для виробництва спеціальних видів коксу, що містить базову шихту та додаток, згідно з корисною моделлю, як додаток містить знесірчене вугілля, отримане обробкою високосірчистого вугілля пароповітряною сумішшю за температур  $\geq 400^\circ\text{C}$ , у кількості 2,0-5,0 % мас.

Знесірчене вугілля містить оксид заліза ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) у кількості 7,70-18,75 % мас, який бере участь у процесі коксування, оскільки не є інертним компонентом. Його участь у реакціях деструкції та синтезу органічної маси вугілля сприяє збільшенню реакційної здатності нелеткого залишку, одержаного внаслідок нагрівання суміші базової шихти і знесіреного вугілля. Здатність базової шихти до переходу у пластичний стан і спікання після додавання до неї зразків знесіреного вугілля не погіршується, при цьому вирішуються такі проблеми, як розширення сировинної бази процесу коксування, використання високосірчистого коксівного вугілля і зменшення витрати якісного коксівного вугілля.

Для приготування шихти використовували базову шихту (БШ), склад якої наведений у таблиці 1. Для одержання додатків до БШ у процесі знесірчування використовували кам'яне вугілля марки "жирне", відібране на шахті "Лісова" Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну (зразок Ж1) та на центральній збагачувальній фабриці "Самсоновська" (зразок Ж2), характеристика яких наведена в таблиці 2. Вугілля Ж1 після знесірчування збагачувалося відомим флотаційним методом. Характеристика знесіреного вугілля Ж2 (зразок Ж2з) та знесіреного і збагаченого вугілля Ж1 (зразок Ж1з) наведена в таблиці 3. Характеристика базової шихти і приготовлених на її основі шихт наведена в таблиці 4.

Здатність до спікання базової шихти і базової шихти з додатками знесіреного вугілля Ж1 і Ж2 визначали шляхом проведення пластометричного аналізу (ГОСТ 1186-87). Визначення показників якості утворених в результаті пластометрії коксових залишків проводили згідно з нормативними документами та спеціальними методами аналізу коксу. Якісні характеристики вугілля та коксових залишків визначали згідно з наступними методиками: загальну сірку - згідно з ДСТУ 3528; форми сірки - згідно з ГОСТ 30404; зольність - згідно з ГОСТ 11022-95; вміст води у вихідному і знесіреному вугіллі та базовій шихті - згідно з ГОСТ 11014-2002; вміст води у коксових залишках згідно з ГОСТ 27588-91; вміст летких речовин - згідно з ГОСТ 6382-2001; реакційну здатність у коксових залишках - згідно з ГОСТ 10089-89; абразивну твердість у коксових залишках - згідно з [Скляр М.Г., Тютюнников Ю.Б. Химия твердых горючих ископаемых. - К.: Вища шк. Головное изд-во, 1985. - 247 с]

Таблиця 1

Якісний та кількісний склад базової шихти

Походження вугілля	Марка вугілля	Кількість у базовій шихті, % мас.
ЦЗФ "Самсоновская"	Г	30
ЦЗФ "Белореченская"	Ж	20
ЦЗФ "Михайловская"	Ж	30
ЦЗФ "Узловская"	ЗС	20

Таблиця 2

## Характеристика вихідного вугілля

Вміст води, $W^a$ , % мас.	Зольність, $A^d$ , % мас.	Вихід летких речовин, $V^{daf}$ , % мас.	Вміст сірки, % мас,			
			загальної, $S_t^d$	піритної, $S_p^d$	органічної, $S_o^d$	сульфатної, $S_{SO_4}^d$
Кам'яне вугілля марки Ж відібране на шахті "Лісова" Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну (Ж 1)						
2,0	21,0	35,4	7,73	4,93	1,61	1,19
Кам'яне вугілля марки Ж відібране на центральній збагачувальній фабриці "Самсоновська" (Ж2)						
3,9	9,3	34,2	3,10	1,33	0,34	1,43

Таблиця 3

## Характеристика знесірченого вугілля

Вміст вологи, $W^a$ , % мас.	Зольність, $A^d$ , % мас.	Вихід летких речовин, $V^{daf}$ , % мас.	Вміст сірки, % мас,				Вміст $Fe_2O_3$ , % мас
			загальної, $S_t^d$	піритної, $S_p^d$	органічної, $S_o^d$	сульфатної, $S_{SO_4}^d$	
Кам'яне вугілля марки Ж відібране на шахт "Лісова" Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну (Ж13)							
1,2	19,9	26,6	2,10	0,47	0,84	0,79	18,75
Кам'яне вугілля марки Ж відібране на центральній збагачувальній фабриці "Самсоновська" (Ж23)							
2,1	12,6	19,1	1,49	0,26	0,79	0,44	7,70

Таблиця 4

## Характеристика базової шихти (БШ) і приготвлених на її основі зразків

№ дослідного зразка	Склад дослідного зразка	Вологість, $W^a$ , % мас.	Зольність, $A^d$ , % мас.	Вміст летких, $V^{daf}$ , % мас.	Вміст загальної сірки, $S_t^d$ , % мас.	Вміст піритної сірки, $S_p^d$ , % мас.	Вміст сульфатної сірки, $S_{SO_4}^d$ , % мас.	Вміст органічної сірки, $S_o^d$ , % мас.
1	Базова шихта	1,8	9,6	33,4	2,37	1,02	1,11	0,24
2	98 % БШ + 2 % вугілля Ж23	1,8	9,6	33,1	2,38	1,01	1,13	0,24
3	95 % БШ + 5 % вугілля Ж23	1,9	9,6	32,7	2,29	0,98	1,07	0,24
4	95 % БШ + 5 % вугілля Ж13	1,7	9,8	32,8	2,30	0,98	1,12	0,20

## 5 Приклад 1

Проводили пластометричний аналіз дослідного зразка №1 (табл. 4). Визначені пластометричні показники становлять: пластометричне просідання (X) - 33 м, товщина пластичного шару (Y) - 12 мм. Вихід коксового залишку - 79,91 % мас. Результати аналізу коксового залишку: вміст загальної сірки ( $S_t^d$ ) - 1,95 % мас.; зольність ( $A^d$ ) - 10,9 % мас.; вміст летких речовин ( $V^{daf}$ ) - 9,3 % мас.; абразивна твердість (АТ) - 20 мг; реакційна здатність ( $K_m$ ) - 1,54 см<sup>3</sup>/г·с.

## Приклад 2

Проводили пластометричний аналіз дослідного зразка №2 (табл. 4). Визначені пластометричні показники становлять: пластометричне просідання (X) - 36 мм, товщина пластичного шару (Y) - 13 мм. Вихід коксового залишку - 81,36 % мас., Результати аналізу коксового залишку: вміст загальної сірки ( $S_t^d$ ) - 2,19 % мас.; зольність ( $A^d$ ) - 10,8 % мас.; вміст

5 летких речовин ( $V^{daf}$ ) - 8,9 % мас.; абразивна твердість (АТ) - 22 мг; реакційна здатність ( $K_m$ ) -  $1,62\text{см}^3/\text{г}\cdot\text{с}$ .

#### Приклад 3

Проводили пластометричний аналіз дослідного зразка №3 (табл. 4). Визначені пластометричні показники становлять: пластометричне просідання (X) - 33 мм, товщина пластичного шару (Y) - 13 мм. Вихід коксового залишку - 80,77 % мас., Результати аналізу коксового залишку: вміст загальної сірки ( $S_t^d$ ) - 1,99 % мас.; зольність ( $A^d$ ) - 10,7 % мас.; вміст

10 летких речовин ( $V^{daf}$ ) - 9,6 % мас.; абразивна твердість (АТ) - 19 мг; реакційна здатність ( $K_m$ ) -  $1,62\text{см}^3/\text{г}\cdot\text{с}$ .

#### Приклад 4

Проводили пластометричний аналіз дослідного зразка №4 (табл. 4). Визначені пластометричні показники становлять: пластометричне просідання (X) - 35 мм, товщина пластичного шару (Y) - 12 мм. Вихід коксового залишку - 81,08 % мас. Результати аналізу коксового залишку: вміст загальної сірки ( $S_t^d$ ) - 1,94 % мас.; зольність ( $A^d$ ) - 10,5 % мас.; вміст

15 летких речовин ( $V^{daf}$ ) - 9,7 % мас.; абразивна твердість (АТ) - 19 мг; реакційна здатність ( $K_m$ ) -  $1,78\text{см}^3/\text{г}\cdot\text{с}$ .

Збільшення кількості додатку у БШ понад 5,0 % мас. погіршує здатність до спікання шихти. При кількості додатку у базовій шихті менше ніж 2,0 % мас. здійснювати процес оксидаційного знесірчування вугілля економічно недоцільно.

### 25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шихта для виробництва спеціальних видів коксу, що містить базову шихту та додаток, яка **відрізняється** тим, що як додаток вона містить знесірчене вугілля, отримане обробкою високосірчистого вугілля пароповітряною сумішшю за температур  $\geq 400$  °С, у кількості 2,0-5,0 %

30 мас.

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601