



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37028** (13) **A**

(51) 7 C22B1/244

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СПОЛУЧНОЇ ТОРФОВМІЩУЮЧОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ОГРУДКУВАННЯ ЗАЛІЗОРУДНИХ МАТЕРІАЛІВ**

(21) 2000031395

(22) 10.03.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Гогенко Олег Олександрович, Гришин Олег
Миколайович, Гарькавий Володимир Іванович,
Вайнер Галіна Мотханівна(73) Товариство з обмеженою відповідальністю
науково-виробниче підприємство "Промтех"(57) 1. Спосіб отримання сполучної торфовміщую-
чої добавки для огрудкування залізорудних мате-
ріалів, включаючий обробку торфу активатором

під час перемішування, який **відрізняється** тим,
що обробку активатором здійснюють на протязі
24-48 годин у слоях торфу, сформованого у шта-
бель, причому активатор наносять на поверхню
кожного слою торфу, який після цього перемішу-
ють.

2. Спосіб отримання сполучної торфовміщуючої
добавки для огрудкування залізорудних матеріалів
по п. 1, який **відрізняється** тим, що як активатор
використовують барду дріжджового виробництва у
співвідношенні торф:активатор, що дорівнює
1:(0,05-0,25), а штабель формують висотою 0,4-0,6
м із 4-5 слоїв торфу.

Винахід відноситься до області виробництва
сполучних компонентів до залізорудних матеріалів
для доменної переробки та може бути використа-
ний на агломераційних фабриках і фабриках огру-
дження гірничо-збагачувальних комбінатів та
металургійних заводів під час виробництва агло-
мерату та окатишів.

Використання бентоніту як основної сполучної
добавки у шихті для виробництва окатишів при-
зводить до її розубожіння по вмісту заліза внаслі-
док високого вмісту у бентоніті кремнію. Крім того,
відсутність поблизу металургійних комбінатів ро-
довищ бентоніту високої якості та зростаючий його
дефіцит вимагають шукати шляхи зниження вит-
рат бентоніту під час підготовки шихти до огруд-
кування.

Під час агломерації традиційно використання
твердих видів палива - антрацитовий штаб, коксо-
вий дріб. Одними з головних напрямків інтенсифі-
кації агломерації є підвищення якості готового про-
дукту (вміст заліза, міцність, зниження дрібних
часток) та підвищення продуктивності головним
чином за рахунок модернізації існуючого облад-
нання та автоматизації процесів керівництва.

Властивості торфу, його поширення являє ін-
терес для використання як сполучної добавки під
час огрудкування залізорудних матеріалів (див.:
Равич Б.М. Использование торфа в металлургиче-
ских процессах. - М.: ГОСМИТИ, 1962. - С. 30-31).

Так, наприклад, торф, висушений до вологості
15-20%, після роздрібнення та перемішування із
залізорудним матеріалом у масі використовують
як сполучну добавку під час виробництва залізо-
рудних брикетів (див.: А.с. СССР № 757601, МКИ
C22B1/245 от 05.06.78), а торф у суміші з водою у
співвідношенні 5:9 після перемішування із залізо-
рудним матеріалом використовують під час огруд-
кування окатишів (див.: А.с. СССР № 358364, МКИ
C22B1/245 от 04.01.71).

Однак внаслідок нетехнологічності процесів
висушування та роздрібнення, а також невисокої
якості отриманих залізорудних матеріалів, торф не
знайшов поширеного використання під час їх ви-
робництва.

Розвиток цієї області техніки, дозволяючий
знижити витрати бентоніту пішов, головним чином,
шляхом використання органічних додатків до бен-
тоніту, які мають сполучні властивості та водночас
є активаторами комплексного типу (див.: Меньков-
ский М.А. и др. Связующие вещества в процессах
окускования горных пород. - М.: Недра, 1977. - С.
47-75; Савельев С.Г., Чижикова М.В. Обзорная
информация. Сер.: Подготовка сырьевых мате-
риалов к металлургическому переделу и произ-
водству чугуна. Черметинформация. Вып. 1. - М.,
1986). Найбільше використання знайшли додатки-
активатори, отримані обробкою бентоніту поліме-
рами на основі акриламідів (див.: А.с. СССР №
899690, 901313, 954464 МКИ C22B1/243 и др.).

(19) **UA** (11) **37028** (13) **A**

Так, відомий спосіб отримання сполучної добавки для огрудування залізорудних матеріалів за а.с. СРСР № 1556544, МКИ С22В1/244, що містить обробку бентоніту активатором - водорозчинним полімером акриламідом під час їх перемішування у співвідношенні бентоніт:полімер, що дорівнює 1:0,001 у об'ємі всієї маси до відносно однорідної консистенції.

Ця сполучна добавка дозволяє знизити витрати бентоніту за рахунок її активації, полімером, який є поверхнево-активною речовиною, та збільшити міцність окатишів за рахунок аутогезії часток. При цьому збільшується вміст заліза та знижується вміст двоокису кремнію у окатишах.

Однак використання сполучних добавок з бентонітом не дало можливості задовільно вирішити проблему зниження витрат бентоніту та підвищення якості огрудованих матеріалів, зокрема, підвищення вмісту заліза.

Прототипом даного винаходу є спосіб отримання сполучної торфовміщуючої добавки для огрудування залізорудних матеріалів (див.: Коваленко І.А. і др. Отработка и промышленное испытание технологии производства железорудных окатышей с использованием активированного фрезерного торфа взамен бентонита. - Днепропетровск: ОАО "НИИ Укрметаллургинформ", 1994г. - № 4(192). - С. 87-90), за яким для огрудування окатишів виготовляли сполучну добавку шляхом змішування торфу, вапняку та барди післядріжджовою упареною мелясною.

Здійснюють спосіб наступним чином.

Торф фрезерний та барда післядріжджова упарена надходять до сховища шихтопідготовчого відділення металургійного підприємства. Торф, змішаний із вапняком у співвідношенні суміш (торф+вапняк):барда, що дорівнює 1:0,2, надходить системою конвеєрів до відділення висушування та роздрібнення матеріалів. Барду з цистерн насосом закачують у ємкості, встановлені над конвеєрами, та звідти дозують на поверхню суміші торфу та вапняку у співвідношенні (торф+вапняк):барда, що дорівнює 1:0,1 на конвеєр подачі матеріалу до млину. Перемішування, висушування та роздрібнення суміші відбувається у кульобарабанному млині ШБМ-370х850.

Барда післядріжджова упарена мелясна є відходом спиртового виробництва (ТУ 10-0334798-14-97) та являє собою сиропоподібну суміш наступного складу, %: сухі речовини до 36, азот загальний 3,3-6,5, бентаїн 12,0-24,5, азот бентаїновий 1,44-2,95, колоїди 7-12, зола 33-50, у тому числі K^+ 8-13,5, Na^+ 2,8-4,5, Ca^{2+} 1,06-4,7, амінокислоти 1,7-3,8.

Торф фрезерний низовий (ТУ ДСТ УРСР 1959-85) має елементарний склад (% від органічної речовини): вуглець 53-62, водень 5-8, азот 1,9-3,5, сірка 0,2-0,5, кисень 25-40; загальний склад (% від органічної речовини): бітуми 1-9, водорозчинні вуглеводи та вуглеводи, які легко гідролізуються (моносахариди та полісахариди та ін.) 10-40, гумінові кислоти 25-50, целюлоза до 10, лігнін 2-20.

У процесі отримання сполучної добавки для огрудування залізорудних матеріалів рідка барда післядріжджова упарена частково проникає у пористу гелеподібну структуру торфу та створює у

деяких об'ємах на поверхні відносно твердий каркас.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому засобі отримання сполучної торфовміщуючої добавки для огрудування залізорудних матеріалів, що включає обробку торфу активатором під час перемішування, згідно із винаходом, обробку активатором здійснюють на протязі 24-48 годин у слоях торфу, сформованого в штабель, причому активатор наносять на поверхню кожного слою торфу, який після цього перемішують.

Як активатор сполучної торфовміщуючої добавки використовують барду мелясну післядріжджову (ТУ У 00383320,005-99) у співвідношенні торф:активатор, дорівнюючому 1:(0,05-0,25), а штабель формують висотою 0,4-0,6 м із 4-5 слоїв торфу.

Даний спосіб забезпечує активацію торфу внаслідок перебудови його структури. Перебудова структури торфу активатором починається при визначеному їх співвідношенні залежно від хімічного складу та фізичного стану первинних матеріалів. Жирні ненасичені кислоти, а також біологічно активні речовини, що надходять до складу активатора, при контакті з вологим торфом активують процеси розпаду у торфі, що призводить до збільшення вмісту гумінових речовин, що мають поверхнево-активні властивості. При контакті активатора з вапняком торфу (деякі види торфу), вказані складові активатора збільшують колоїдальність суміші.

Рідка барда - дріжджова або післядріжджова, що містить значну кількість колоїдів, разом із торфом, що характеризується пористою гелеподібною структурою, сприяє виникненню загальної агрегатної структури, спроможної змінювати своє фазово-дисперсне становище у водному середовищі. Протягом деякого часу (24-48 годин) частки гелю торфу зростаються, завдяки поверхнево-активним речовинам (ПАР), що містяться у використовуваній барді (амінокислоти, що мають властивості амфолітичних ПАР за рахунок функціональних груп - $COOH$ та $-NH_2$ та бетаїну), створюючи дуже твердий каркас з великою питомою поверхнею. Отримана за даним способом просторова структура сприяє рівномірному поглинанню вологи матеріалом та рівномірному її випаровуванню у природних умовах за високої температури.

Дану сполучну торфовміщуючу добавку отримують наступним чином.

На підготовленій площадці торфопереробного підприємства покладають перший шар фрезерного торфу, що відповідає ОСТ 1959-85. Висота шару торфу - 0,10-0,15 м. На поверхню шару шляхом розприскування наносять активатор. Після цього шар перемішують за допомогою культиватора. Подібним чином формують штабель висотою 0,4-0,6 м, що складається з 4-5 шарів. Штабель витримують протягом 24-48 годин. Ступінь закінченості активації визначають по вологості отриманого торфу активованого, яка не повинна перевищувати 60%. Видалення залишку вологи від внесення активатора здійснюється обводними водостоками довкола площадки.

Максимуми, згідно з даним винаходом, по висоті штабеля торфу та часу його обробки обґрунтовані ступенем пропитки кожного шару активато-

ром, швидкістю дренажу вологи та ступенем розпаду отриманого матеріалу.

У табл. 1, 2 наведені хімічний склад та фізичні властивості барди, дріжджового та спиртового

виробництва. У табл. 3 наведені склади та фізичні властивості отриманої за даним способом сполучної торфовміщуючої добавки.

Таблиця 1

Хімічний склад

Показники	Хімічний склад золи в % по масі сухої речовини		
	Одиниця виміру	Барда дріжджового виробництва	Барда спиртового виробництва - прототип
Fe	%	0,27	0,25
FeO	%	0,08	0,04
Fe ₂ O ₃	%	0,25	0,28
CaO	%	2,24	2,78
MgO	%	1,69	2,15
Na ₂ O	%	1,21	1,49
K ₂ O	%	3,05	4,43
SO ₄	%	10,00	8,98

Таблиця 2

Фізичні властивості

Показники	Фізико-хімічні показники		
	Одиниця виміру	Барда дріжджового виробництва	Барда спиртового виробництва – прототип
Зовнішній вид та колір		Сироподібна рідина від світло-коричневого до темно-коричневого кольору із запахом дріжджів	Сироподібна рідина темно-коричневого кольору із запахом паленого цукру
Масова частка золи до маси сухих речовин	%	20-35	25-35
Масова частка сухих речовин	%	5-15	32-50
Щільність	кг/м ³	1011-1205	1011-1205
Концентрація іонів водню, не менш	pH	4,8	4,0

Таблиця 3

Співвідношення торф:барда	Хімічний склад та фізичні властивості сполучної торфовміщуючої добавки									
	Вологість, %	Колоїдність, од.	Вміст поверхнево активних речовин, %	Вміст золи, %	Хімічний склад золи, % по сухій речовині					
					CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃
1:0,05	55,2	10,9	31,20	17,22	80,30	0,66	5,80	0,86	0,58	1,41
1:0,10	56,6	11,4	31,35	18,0	81,75	0,69	5,54	0,82	0,62	1,35
1:0,15	58,1	12,0	31,60	18,81	83,50	0,71	5,30	0,79	0,67	1,29
1:0,20	59,2	12,8	31,95	19,65	79,98	0,72	5,07	0,77	0,72	1,24
1:0,25	60,1	13,1	32,50	20,14	78,63	0,73	4,85	0,75	0,77	1,18

Випробування торфу активованого як торфовміщуючої сполучної добавки проводились в

умовах гірничо-збагачувального комбінату. Отримані результати наведені в табл. 4.

Таблиця 4

№ п/п	Найменування показників	Прототип	Спосіб згідно з винаходом	Відхилення
1	Питомі витрати, кг/т: бентоніт вапняк торф барда торф активований	9,7 4,1 10,1 1,0 -	7,01 1,6 - - 8,1	-2,69 -2,50 -10,0 -1,0 +8,1
2	Вміст Fe, %: пульпа окатиші	64,2 62,32	64,69 63,01	+0,49 +0,69
3	Загублений Fe, %	1,88	1,68	-0,2
4	Витрати по собівартості, грн.	1,319	1,286	-0,033

Отримана за способом згідно з винаходом сполучна добавка являє собою вуглефіковану органо-мінеральну сполуку – торф активований, властивості якого поліпшені шляхом активації. У активаторі – барди дріжджового виробництва – практично відсутній показник зольності, вміст сухих речовин не перевищує 15%. Концентрація амінокислот та бентонінів, що мають поверхнево-активні властивості та сприяють поліпшенню адгезії між частками шихти для виробництва окатишів за рахунок сил міжмолекулярної взаємодії, не нижче 24%.

Дані табл. 4 показують, що використання отриманої сполучної добавки під час виробництва окатишів дозволяє: знизити витрати природного газу на 4-5 м³/т випалених окатишів; поліпшити металургійні властивості готової продукції (показники холодної та гарячої міцності, відновлюваність, пористість та ін.); значно зменшити кількість шкідливих викидів у навколишнє середовище, оскільки торф активований є екологічно чистим матеріалом; додатково залучити у виробництво руди та концентрати із зниженим вмістом заліза.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
