



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10702 (13) U

(51) 7 C22B1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ПИЛУ

1

(21) u200505469

(22) 08.06.2005

(24) 15.11.2005

(46) 15.11.2005, Бюл. № 11, 2005 р.

(72) Лисенко Іван Сидорович, Сігал Ісаак Якович,
Трухан Сергій Петрович, Бабашкін Юрій Микола-
йович, Кравченко В'талій Антонович, Цавловський
Миколай Миколайович, Срібняк Станіслав Васи-
льович, Головченко Володимир Леонідович, Вовк
Вячеслав Михайлович, Вишневський Богдан Ми-
колайович, Нікітіна Ірина Валеріївна

2

(73) ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ(57) Спосіб утилізації агломераційного пилу, який
включає осадження великих частинок пилу і викид
відхідних газів в атмосферу, який відрізняється
тим, що після очищення аглогазів від великих час-
тинок їх змішують з нагрітим повітрям після охоло-
дження агломерату і утворену суміш знову пода-
ють на проходження крізь аглошихту

Корисна модель належить до способів агло-
мерації. Спосіб може бути використаний у власно-
му агломераційному процесі спікання аглошихти в
гірничо-металургійному виробництві, а також для
утилізації і очищення відхідних агломераційних
газів.

Агломераційний пил в середньому містить
40% заліза та його окислів, 9-15% оксиду кремнію,
7-12% оксиду кальцію, 5-6% вуглецю, 2-8% глино-
зему, 0,5-1,5% оксиду магнію. Після очищення
гранулометричний склад пилу з зони спікання:
>40мкм - 45-45,8%, 40-30мкм - 18,3%, 30-20мкм -
9,3%, 20-10мкм - 8,4%, 10-5мкм - 1,3%, 5-0мкм -
10,9%. З зони охолодження: >40мкм - 71%, 40-
30мкм - 5%, 30-20мкм - 5,5%, 20-10мкм - 7,5%, 10-
5мкм - 8%, 5-0мкм - 30%.

Збитки від агломераційного пилу складають
130грн/т. Виробництво агломерату в Україні в 2004
році було 60млн.т/рік. При виробництві 1 млн. т
агломерату викид пилу з аглогазами дорівнює
3500т. Збитки, заподіяні агломераційним пилом
навколишньому середовищу, складали
27,3млн.грн./рік. Доля викидів аглопилу в агломе-
раційному виробництві металургійних комбінатів
складає 31,1%.

Відомий спосіб утилізації агломераційного пи-
лу пилоуловлювачами інерційними, жалюзійними,
радіаційними (пилові мішки), відцентрованими та
вихоревими циклонами: конічними, прямоочними,
циліндричними [С.Б. Старк. Газоочистные аппара-
ты и установки в металлургическом производстве.
- М.: «Металлургия», 1990. - с.27-47]. Спосіб утилі-
зації агломераційного пилу в циклонах базується
на використанні відцентрованих сил, що виника-
ють при обертанні газового потоку всередині кор-

пусу циклона. В результаті дії відцентрованих сил
частинки пилу, завислі в потоці газу, відкидаються
до стінки корпусу і випадають з потоку газу, а звіль-
нені від великих частинок пилу аглогази продо-
вжують обертатись, здійснюючи оберт на 180° і
виходять з циклону через розташовану по осі вихі-
дну трубу.

Найближчим до способу, який пропонується, є
спосіб відводу і знепилювання газів агломерацій-
них машин [С.Б. Старк. Газоочистные аппараты и
установки в металлургическом производстве. - М.:
«Металлургия», 1990. - с.235-236]. Відомий спосіб
очищення агломераційного пилу включає збір за-
пилених відхідних агломераційних газів в колекто-
рі. При цьому великі частинки пилу під дією влас-
ної ваги випадають з потоку в розміщений під
колектором пиловий бункер, звідки їх видаляють
за допомогою гідрозмиву. Далі відхідні агломе-
раційні гази подають на відокремлення частинок пи-
лу в циклони, після чого гази видаляють димосо-
сом в атмосферу зі складом 15-17,3% кисню, 0,3-
3,0% оксиду вуглецю з температурою 110-130°C.

В прототипі не забезпечується повне очищен-
ня агломераційних газів від пилу, а тільки від його
великих частинок, тому відхідні аглогази забруд-
нюють навколишнє середовище.

В основі пропозиції поставлена задача удо-
сконалення способу утилізації агломераційного
пилу, в якому в результаті згорання суміші агло-
мераційного пилу з нагрітим повітрям під час про-
ходження крізь шихту, забезпечується повне очи-
щення аглогазів від пилу і, за рахунок цього,
зменшується витрата твердого палива в аглошихті
і покращується екологічний стан навколишнього
середовища.

(19) UA (11) 10702 (13) U

Поставлена задача вирішена тим, що в способі утилізації агломераційного пилу, який містить осадження великих частинок пилу і викид відхідних газів в атмосферу, згідно з пропозицією, після очищення аглогазів від великих частинок пилу їх змішують з нагрітим повітрям після охолодження агломерату і утворену суміш знову подають для проходження крізь аглошихту.

При змішуванні аглогазів з нагрітим повітрям температура суміші підвищується і, внаслідок цього, для розплавлення шихти необхідна менша кількість палива. Крім того, аглогази містять паливні компоненти, які при згоранні під час проходження крізь аглошихту також віддають тепло для розплавлення шихти. Таким чином, додавання нагрітого повітря і спалення паливних компонентів в агломераційних газах призводить до економії твердого палива під час одержання розплаву.

На кресленні наведена схема пропонованого способу. Його здійснюють таким чином. Агломераційні гази відбирають з колектора 1 агломашини 2, подають на відокремлення великих частинок, а потім в циклон 3. Після цього з лінійного охолоджувача 4 агломашини 2 нагріте повітря після охолодження агломерату з температурою 400-450°C подають туди ж, в циклон 3, де відбувається змішування аглогазів з нагрітим повітрям. Суміш відхідних агломераційних газів і нагрітого повітря подають в загальний колектор 5, звідки добре перемішану суміш димососом 6 спрямовують в

транспортний трубопровід 7. За допомогою системи автоматичного регулювання (САР) 8 визначають витрату суміші і вміст в ній кисню, якщо не достає кисню, до суміші додають атмосферне повітря і спрямовують її під герметичний зонд 9 агломашини 2 для проходження крізь аглошихту, де пилові частинки, що залишилися, вигорають, а знову утворені після одержання агломерату відхідні гази, що також містять пилові частинки, подають для змішування з новими порціями підігрітого повітря на наступне спікання аглошихти.

Приклад 1 (за прототипом).

Аглогази в кількості 800 тис.м³/год подають в колектор, а потім їх спрямовують на пилоочищення в циклоні, де відокремлюють менш великі частинки пилу і далі аглогази видаляють через димар в атмосферу.

Техніко-економічні показники наведені в таблиці.

Приклад 2 (за запропонованим способом).

Аглогази в кількості 800 тис.м³/год подають в колектор, а потім їх спрямовують на пилоочищення в циклоні. Туди ж, в циклоні, подають нагріте повітря після охолодження агломерату на лінійному охолоджувачі. Потім суміш відхідних агломераційних газів і нагрітого повітря спрямовують в герметичний зонд агломашини, звідки їх подають на проходження крізь аглошихту, що спікається.

Техніко-економічні показники наведені в таблиці.

Таблиця

Техніко-економічні показники утилізації агломераційного пилу за прототипом і за пропозицією

Спосіб	Виробництво агломерату, млн.т/рік	Викиди аглогазів, тис м ³ /год	Збитки, спричинені атмосферою від аглопилу, млн.грн/рік	Витрата палива на одержання агломерату		Вміст оксиду вуглецю в відхідних газах, %	
				кг/т агл.	%	аглогази	димові гази
Прототип	5,1	800	15,5	80	100	0,7-1,1	0,5-0,6
Корисна модель	5,1	800	-	76,8	96,0	0,7-1,1	0,01

Висновком з таблиці є те, що при однаковому виробництві агломерату (5,1 млн.т/рік) в пропонованому способі витрата твердого палива зменшу-

ється з 80 до 76,8 кг/т.агл., тобто на 3,2 кг/т.агл. (на 4%), при цьому відбувається майже повне вигорання оксиду вуглецю з аглогазів.

