



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101724** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F27B 21/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 03382	(72) Винахідник(и): Рудь Юрій Савелійович (UA), Кучер Василь Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.04.2015	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2015	(74) Представник: Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2015, Бюл.№ 18	

(54) АГЛОМЕРАЦІЙНА КОНВЕЄРНА МАШИНА

(57) Реферат:

Агломераційна конвеєрна машина містить жорсткий каркас, на якому змонтовано привод, напрямні руху візків з колосниковими ґратами, пристрій для завантаження шихти, вакуум-камери, з'єднані з вакуум-колектором, запалювальний горн, який зміщено по відношенню до першої вакуум-камери в напрямку розвантажувальної частини машини на 0,15-0,30 довжини запалювального горна. Машина додатково забезпечена камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти, яка установлена над відкритою частиною першої вакуум-камери; вентилятором атмосферного повітря та повітропроводом. Останні вакуум-камери зони спікання шихти виконуються з подвійними стінками, що утворюють герметичні ємності, які за допомогою повітропроводу з'єднані між собою, вентилятором атмосферного повітря та камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти.

UA 101724 U

Корисна модель належить до галузі металургії, зокрема до виробництва агломерату на агломераційних конвеєрних машинах.

Відомим аналогом є конструкція агломераційної конвеєрної машини К1-200/300, у якій передбачено використання підігрівання шихти, укладеної на колосникові ґрати, шляхом продування гарячої газоповітряної суміші через її шар до моменту запалення. Для реалізації цього процесу перед запалювальним горном передбачено устанавлення двох окремих камер, відокремлених від загального вакуум-колектора. У першу камеру нагнітаються гарячі колошникові гази від останньої вакуум-камери агломераційної машини, а у другій вакуум-камері - вони відсмоктуються до загального колектора. Обидві камери площею 24 м² закриті загальним кожухом, який виключає попадання гарячої газоповітряної суміші у промислове приміщення (Астахов А.Г. и др. Справочник агломератчика. - К.: Техніка, 1964. - С. 178-180).

До недоліків аналога необхідно віднести втрату більше ніж 10 % загальної площі машини, погіршення якості нижнього шару агломерату, що є наслідком підігрівання всієї маси завантаженої на колосникові ґрати шихти, а також значні витрати на устанавлення та обслуговування устаткування для подавання гарячої газоповітряної суміші в зону підігрівання шихти. Крім цього, гаряча газоповітряна суміш насичена пилом, який знижує газову проникливість шихти.

Найближчим аналогом до корисної моделі є агломераційна конвеєрна машина, що містить жорсткий каркас, на якому змонтовано привод, напрямні руху візків з колосниковими ґратами, пристрій для завантаження шихти, вакуум-камери, з'єднані з вакуум-колектором, запалювальний горн, який зміщено по відношенню до першої вакуум-камери в напрямку розвантажувальної частини машини на 0,15-0,30 довжини запалювального горна (Патент України на корисну модель № 93303, МПК (2014.01), F27B 21/00. Агломераційна конвеєрна машина / Рудь Ю.С., Кучер В.Г. - Бюлетень № 18, 2014).

Недоліком найближчого аналога є низький коефіцієнт корисної дії із-за розсіювання в атмосферу значної кількості технологічного тепла, яке створюється в процесі спікання шихти, а також несприятливі умови праці обслуговуючого персоналу із-за впливу на здоров'я високої температури в зоні вакуум-камер.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення коефіцієнта корисної дії агломераційної конвеєрної машини за рахунок рекуперації технологічного тепла, яке створюється в процесі спікання шихти, а також покращення умов праці обслуговуючого персоналу.

Поставлена задача вирішується тим, що агломераційна конвеєрна машина містить жорсткий каркас, на якому змонтовано привод, напрямні руху візків з колосниковими ґратами, пристрій для завантаження шихти, вакуум-камери, з'єднані з вакуум-колектором, запалювальний горн, який зміщено по відношенню до першої вакуум-камери в напрямку розвантажувальної частини машини на 0,15-0,30 довжини запалювального горна, згідно з корисною моделлю, додатково забезпечена камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти, яка устанавлена над відкритою частиною першої вакуум-камери; вентилятором атмосферного повітря та повітропроводом; причому останні вакуум-камери зони спікання шихти виконуються з подвійними стінками, що утворюють герметичні ємності, які за допомогою повітропроводу з'єднані між собою вентилятором атмосферного повітря та камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти. При цьому камера для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти виконана у вигляді чотиригранної зрізаної піраміди із відкритими верхньою та нижньою основами, причому верхня відкрита основа чотиригранної зрізаної піраміди з'єднана повітропроводом із останніми вакуум-камерами зони спікання шихти, нижня відкрита основа, ширина якої не перевищує ширини колосникових ґрат візків, а довжина дорівнює ширині відкритої частини першої вакуум-камери, розміщена над шаром завантаженої на колосникові ґрати шихти на відстані 0,05-0,2 від висоти шару шихти.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 - схематично показано продовжний переріз пропонованої агломераційної конвеєрної машини, на фіг. 2 - збільшений місцевий продовжний переріз вакуум-камер, які мають подвійні стінки.

Агломераційна конвеєрна машина містить жорсткий каркас 1, на якому змонтований привод 2, напрямні 3 руху візків 4 із колосниковими ґратами 5, пристрій для завантаження шихти 6, вакуум-камери 7, що з'єднані з вакуум-колектором 8, причому останні вакуум-камери 7 мають подвійні стінки, що утворюють герметичні ємності 9, які за допомогою повітропроводу 10 з'єднані між собою, вентилятором атмосферного повітря 11 та камерою 12 для подавання підігрітого повітря в шар шихти, завантаженої на колосникові ґрати 5 візків 4. Штрихові стрілки показують рух вихідних газів із вакуум-камер 7 у вакуум-колектор 8, суцільні стрілки - рух

атмосферного повітря із герметичних ємностей 9 до камери 12 для подавання підігрітого повітря в шар шихти.

Розміри площі нижньої основи камери 12 для подавання підігрітого повітря в шар шихти обмежена конструктивними можливостями агломераційної конвеєрної машини, запалювальний горн 13 якої зміщено по відношенню до першої вакуум-камери в напрямку розвантажувальної частини машини. Довжина камери I дорівнює ширині відкритої частини першої вакуум-камери, розміщеної над шаром завантаженої на колосникові ґрати 5 шихти, а ширина камери - не перевищує ширини колосникових ґрат 5 візків 4. Відстань нижньої основи п камери 12 від поверхні завантаженої на колосникові ґрати 5 шихти повинна бути мінімально можливою для виключення несприятливих підсосів атмосферного повітря в камеру 12. Відстань п лімітується хвилястістю поверхні шихти, яку забезпечує пристрій для завантаження шихти 6, і яка звичайно складає 5-15 % від висоти шару шихти на колосникових ґратах 5. Для різних типів агломераційних конвеєрних машин і для різної вихідної сировини висота шару шихти на колосникових ґратах 5 складає 200-450 мм, а отже відстань нижньої основи камери 12 від шару завантаженої на колосникові ґрати 5 шихти складає $(200 \dots 450 \text{ мм}) \times (0,05 \dots 0,15) = 10 \dots 67,5 \text{ мм}$.

Корисна модель працює наступним чином. Змонтований на жорсткому каркасі 1 привод 2 рухає візки 4 із колосниковими ґратами 5 по напрямним 3 в напрямку розвантажувальної частини агломераційної конвеєрної машини. Призначена для спікання шихта за допомогою пристрою для завантаження 6 подається на колосникові ґрати 5 рухомих візків 4 і транспортується до розвантажувального кінця машини. Рух візків 4 по напрямним 3, розміщених на жорсткому каркасі 1, здійснюється за допомогою привода 2. При переміщенні рухомих візків 4 в зону запалювального горна 13, верхній шар завантаженої на колосникові ґрати 5 шихти запалюється. Через шар завантаженої на колосникові ґрати 5 візків 4 шихти за допомогою вакуум-камер 7, з'єднаних з вакуум-колектором 8, просмоктується повітря для підтримання процесу горіння палива в шарі шихти. При цьому зона горіння палива поступово переміщується по шару шихти в напрямку колосникових ґрат 5. Швидкість руху візків 4 по напрямним 3 вибирається такою, щоб зона горіння наближалася до колосникових ґрат 5 над останніми вакуум-камерами 7. В результаті повного вигорання палива шихти процес її спікання закінчується по всій висоті шару, а отже весь об'єм шихти перетворився в готовий продукт - агломерат. Отриманий агломерат розвантажувється із колосникових ґрат 5 візків 4 агломераційної конвеєрної машини.

При просмоктуванні повітря через шар шихти, завантаженої на колосникові ґрати 5 візків 4, що рухаються в напрямку розвантажувальної частини агломераційної конвеєрної машини, його температура поступово підвищується і над останніми вакуум-камерами 7 досягає 350 °С. До цієї ж температури нагріваються внутрішні стінки останніх вакуум-камер 7. Відхідні гази технологічного процесу спікання через вакуум-камери 7 і вакуум-колектор 8 після їх очищення видаляються в атмосферу.

Атмосферне повітря за допомогою вентилятора 11 по повітропроводу 10 подається у герметичні ємності, створені подвійними стінками 9 трьох останніх вакуум-камер 7, які фактично є рекупераційним теплообмінником. При цьому тепло відхідних з вакуум-камер 7 газів, що звичайно викидаються в атмосферу, забирається в рекупераційному теплообміннику і використовується в технологічному процесі. Процес використання тепла відхідних з вакуум-камер 7 газів проходить таким чином, що відхідні гази і свіже атмосферне повітря абсолютно відокремлені один від одного і їх змішування не відбувається.

Підігріте в рекупераційному теплообміннику повітря за допомогою вентилятора 11 по повітропроводу 10 подається в шар шихти, завантаженої на колосникові ґрати 5 візків 4, за допомогою камери 12. Під впливом дії відкритої частини першої вакуум-камери, над якою розташована камера 12, підігріте повітря просмоктується через шар шихти, завантаженої на колосникові ґрати 5 візків 4, і підігріває її. Як відомо [див., наприклад, Крижевський А.З., Стольберг Е.Я., Кучер В.Г. Влияние предварительного подогрева шихты на производительность агломерационной установки / Автоматизация агломерационного и доменного производства. - К.: Техніка, 1969. - С. 68-70], при зростанні температури вихідної шихти продуктивність агломераційної машини стійко зростає тим більше, чим вища температура шихти.

Таким чином, в результаті використання пропонованої агломераційної конвеєрної машини забезпечується інтенсифікація процесу спікання за рахунок підвищення температури вихідної шихти, що приводить до зростання продуктивності машини та коефіцієнта корисної дії, покращення умов праці обслуговуючого персоналу, а також досягається значна економія газу шляхом використання технологічного тепла, одержаного в рекупераційному теплообміннику.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Агломераційна конвеєрна машина, що містить жорсткий каркас, на якому змонтовано привод, напрямні руху візків з колосниковими ґратами, пристрій для завантаження шихти, вакуум-камери, з'єднані з вакуум-колектором, запалювальний горн, який зміщено по відношенню до першої вакуум-камери в напрямку розвантажувальної частини машини на 0,15-0,30 довжини запалювального горна, яка **відрізняється** тим, що агломераційна конвеєрна машина додатково забезпечена камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти, установлена над відкритою частиною першої вакуум-камери; вентилятором атмосферного повітря та повітропроводом, причому останні вакуум-камери зони спікання шихти виконуються з подвійними стінками, що утворюють герметичні ємності, які за допомогою повітропроводу з'єднані між собою, вентилятором атмосферного повітря та камерою для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти.
2. Агломераційна конвеєрна машина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що камера для подавання підігрітого повітря в шар завантаженої на колосникові ґрати шихти виконана у вигляді чотиригранної зрізаної піраміди із відкритими верхньою та нижньою основами, причому верхня відкрита основа чотиригранної зрізаної піраміди з'єднана повітропроводом із герметичними ємностями останніх вакуум-камер зони спікання шихти, нижня відкрита основа, ширина якої не перевищує ширини колосникових ґрат візків, а довжина дорівнює ширині відкритої частини першої вакуум-камери, розміщена над шаром завантаженої на колосникові ґрати шихти на відстані 0,05-0,2 від висоти шару шихти.

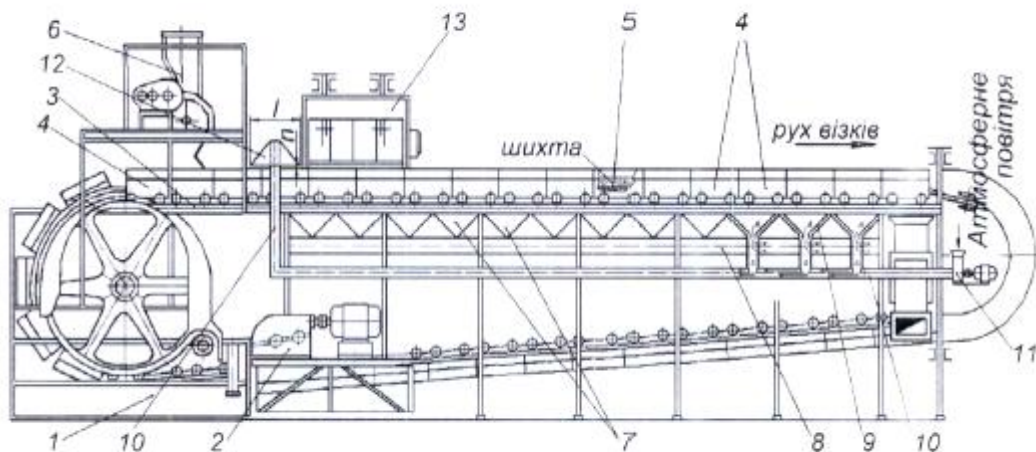


Fig. 1

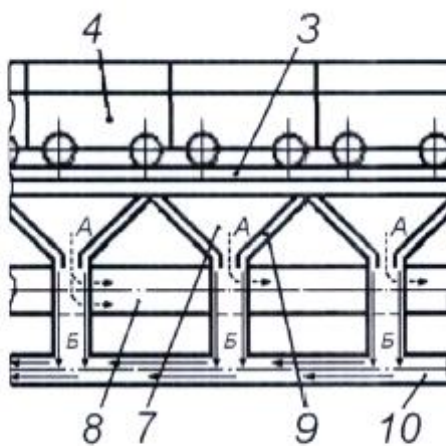


Fig. 2

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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

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