



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 84456

(13) U

(51) МПК

B02C 19/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 04066**

(22) Дата подання заявки: **01.04.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.10.2013, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

**Стрельников Геннадій Опанасович (UA),
Прядко Наталія Сергіївна (UA),
Шевельова Ганна Михайлівна (UA)**

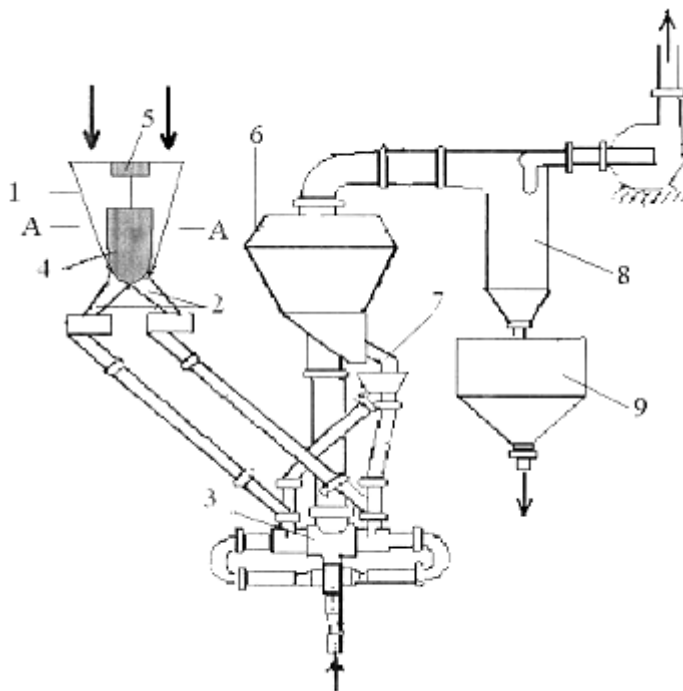
(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
І ДЕРЖАВНОГО КОСМІЧНОГО
АГЕНТСТВА УКРАЇНИ,
вул. Лешко-Попеля, 15, м. Дніпропетровськ,
49005 (UA)**

(54) ГАЗОСТРУМИННИЙ МЛИН

(57) Реферат:

Газоструминний млин містить бункер з завантажувальними патрубками, класифікатор з патрубками повернення, помольну камеру і встановлені одна проти одної камери високого тиску енергоносія з соплами і центральними тілами. В горловині (мінімальному перерізі) корпусу бункера встановлено регулюючий пристрій, робоча частина якого виконана у вигляді центрального тіла оживальної форми ("оживало") та з'єднано штоком із приводом, що управляє положенням "оживала" і дає можливість поздовжнього переміщення по осі бункера зі зміною площі кільцевого зазору між "оживалом" і завантажувальними патрубками.



Фиг. 1

UA 84456 U

Корисна модель належить до технології тонкого подрібнення сипучих матеріалів і може знайти застосування в гірничо-збагачувальній, металургійній, хімічній, медичній та інших галузях промисловості.

Відомі різні способи і пристрої струминного подрібнення сипучих матеріалів у зустрічних газодинамічних потоках (див., наприклад, [1]). Первинний сипучий матеріал із бункера подається в ежектор, в який також подається сипучий матеріал після класифікатора на подальше подрібнення. В розгінній трубці сипучий матеріал захвачується і транспортується у помольну камеру подрібнювача потоком робочого тіла (як правило, газу). Але зазначений пристрій містить недолік - не має можливості керувати подачею матеріалу, який завантажується з бункера, що призводить до перевантаження зони подрібнення.

Відомий живильник порошкоподібних та сипучих продуктів, що містить бункер циліндричної форми та дно якого жорстко з'єднано з приводом його обертання через підшипниковий вузол, що закріплено на напрямній полозків з можливістю зміни місця його кріплення на ній, ця напрямна закріплена на кронштейні з можливістю зміни кута її нахилу відносно горизонталі, а внутрішня бокова поверхня бункера обладнана двохілдними спіралеподібними лопатками [2].

Недоліком цього винаходу є складність використання пристроїв такого типу для газоструминних млинів, тому що подача матеріалу через трубопроводи на розгінні трубки може здійснюватись неоднаково на кожну з них.

Відомий живильник для сипучих матеріалів, що включає лоток, раму, привід, диск приводу, відхиляючий блок диска приводу, гнучкий елемент, напрямні блоки та лоток, в зоні надходження в нього матеріалу із бункера, шарнірно закріплений усередині рами, а його носок за допомогою гнучкого елемента, який обгинає відхиляючий блок диска приводу та напрямні блоки, з'єднаний з механізмом переміщення гнучкого елемента, що змінює кут нахилу лотка і продуктивність живильника [3].

Недоліком зазначеного пристрою є доволі складна і металомістка конструкція, блок керування може руйнуватись сипучим матеріалом з дрібними частками.

Таким чином, вищезгадані живильники не придатні для використання у газоструминному млині.

Відомі способи подрібнення рудних матеріалів у зустрічних газодинамічних потоках з поверненням недоподрібненого продукту на доподрібнення (див., наприклад, [4, 5]) мають суттєвий недолік - не передбачають контролю за процесом подачі матеріалу на подрібнення, що призводить до неефективної роботи млина.

Найбільш близьким за своєю технічною сутністю до корисної моделі, що заявляється, (прототипом) є газоструминний млин [6], в якому сипучий матеріал подається у бункер з завантажувальними патрубками і далі у помольну камеру через порожнини центральних тіл сопел. Додатково у помольну камеру повертається недоподрібнений матеріал через патрубки повернення класифікатора.

Однак цей спосіб має недолік - не передбачено регулювання процесу подачі матеріалу на подрібнення при постійній циркуляції недоподрібненого продукту, що може призвести до перевантаження млина.

Загальними істотними ознаками у відомому (прототипі) і технічному рішенні, яке заявляється, є наявність бункера з завантажувальними патрубками, класифікатора з патрубками повернення, помольної камери і встановлені одна проти одної камери високого тиску енергоносія з соплами і центральними тілами.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача розробити газоструминний млин, в якому регулюється подача сипучого матеріалу до помольної камери.

Таким чином досягається:

- керування дози порцій матеріалу, що завантажується;
- створення різних варіантів кількісних співвідношень компонентів, що подаються до помольної камери (новий матеріал та циркулюючий продукт);
- виключення перевитрати сипучого матеріалу й перевантаження зони подрібнення.

Поставлена задача вирішується тим, що бункер включає регулюючий пристрій, робоча частина якого виконана у вигляді центрального тіла оживальної форми ("оживало") і встановлено в горловині (мінімальному перетині) корпусу бункера та з'єднано штоком із приводом, що управляє положенням "оживала" і дає можливість поздовжнього переміщення по осі бункера зі зміною площі кільцевого зазору між "оживалом" і завантажувальними патрубками.

Для підвищення ефективності процесу подрібнення бункер виконано конічної форми, що дозволить максимально зменшити площу розташованого в ньому регулюючого пристрою - "оживала" і зробить конструкцію менш матеріаломісткою. Це також полегшить поступову подачу матеріалу під своєю вагою.

Суть дії запропонованого пристрою пояснюється кресленнями, де на фіг.1 зображено схему газоструминного млина з регулюючим пристроєм; на фіг. 2 - переріз А-А. Газоструминний млин містить бункер (1); завантажувальні патрубки (2), по яких потоки первинного матеріалу, що належить здрібнити, подаються у помольну камеру (3) на подрібнення; регулюючий пристрій - "оживало" (4), встановлений в горловині (мінімальному перерізі) корпусу бункера (1) та з'єднаний штоком із приводом (5), що управляє положенням "оживала" і дає можливість поздовжнього переміщення по осі бункера (1) зі зміною площі кільцевого зазору між "оживалом" (4) і завантажувальними патрубками (2); класифікатор (6), з якого до помольної камери (3) через патрубок (7) повертається недоподрібнений матеріал; циклон (8), через який здрібнений матеріал надходить із класифікатора (6) до бункера готового продукту (9).

Пристрій працює наступним чином.

Після запуску газоструминного млина, подачі енергоносія до помольної камери, включення класифікатора, штоком приводиться до дії привід (5), який керує положенням регулюючого пристрою - "оживала" (4), що призводить до збільшення площі кільцевого зазору між "оживалом" і завантажувальними патрубками (2). Це сприяє надходженню до помольної камери (3) із бункера (1) первинного матеріалу, після завантаження якого (в потрібній кількості) привід (5), керуючий положенням "оживала" (4), зменшує кільцевий зазор між регулюючим пристроєм - "оживалом" (4) і завантажувальними патрубками (2), зачинаючи прохід матеріалу до помольної камери (3). Потік часток із бункера (1) надходить у помольну камеру (3), де частки матеріалу подрібнюються і виносяться до класифікатора (6). Здрібнені частки надходять через циклон (8) до бункера готового продукту (9). Залишки енергоносія без матеріалу виходять у повітря. Недодрібнені частки повертаються після класифікатора (6) потоком через патрубок (7) до помольної камери (3) на доподрібнення.

Таким чином, запропонований газоструминний млин дозволить регулювати процес завантаження сипучого матеріалу на подрібнення до помольної камери, запропонована конічна форма бункера - зменшити матеріаломісткість конструкції й полегшити поступову подачу матеріалу.

Джерела інформації:

1. Горобец В. И. Новое направление работ по измельчению. / В. И. Горобец, Л. Ж... Горобец. - М.: Недра, 1977.-183 с.

2. Патент на корисну модель 31454 Україна, МПК С30В 11/00. Живильник порошкоподібних та сипучих матеріалів / Ткаченко С. А., Нагорняк В. Т., Галенін Є. П., Герасимов Я. В.; заявник і патентовласник Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України. - u200713435; заявл. 03.12.2007; опубл. 10.04.2008, бюл. № 7.-3 с.

3. Деклараційний патент на винахід 59980 А Україна, МПК В65G 65/34 В65G 65/44. Живильник для сипучих матеріалів / Сургай М. С, Куліш В. А., Корбут В. А.; заявник і патентовласник Державний науково-дослідний, проектно-конструкторський і проектний інститут вугільної промисловості "Укрндіпроект".-2003010052; заявл. 02.01.2003; опубл. 15.09.2003, бюл. № 9.-2 с.

4. Деклараційний патент на винахід 60735 А Україна, МПК В02С 19/06. Газоструминний млин / Коваленко М. Д., Стрельников Г. О., Горобець Л. Ж., Головач А. Г., Сжов А. Г., Звонов Л. І.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки ПАН України і НКА України.-2003021238; заявл. 11.02.2003; опубл. 15.10.2003, бюл. № 10.-3 с.

5. Патент України на винахід 76495 України, МПК В02С 19/06, В02С 19/00. Спосіб подрібнення рудних матеріалів у зустрічних газодинамічних потоках при термічній обробці і пристрій для його здійснення / Пілов П. І., Коваленко М. Д., Стрельников Г. О., Москалев О. М., Чаплиць О. Д., Горобець Л. Ж., Останов А. Г.; заявник і патентовласник Національний гірничий університет.-2004032116; заявл. 23.03.2004; опубл. 15.08.2006, бюл. № 8.-7 с.

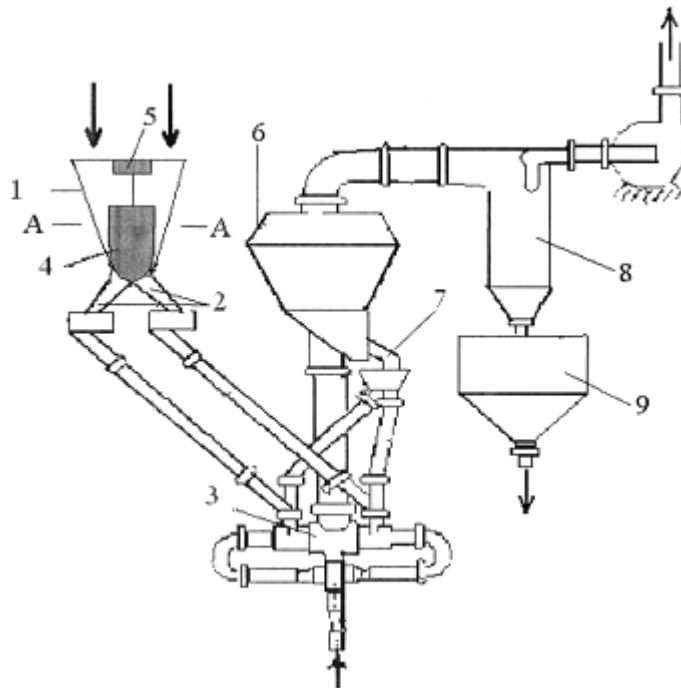
6. Патент на винахід 50750 України, МПК В02С 19/06. Газоструминний млин / Коваленко М. Д., Стрельников Г. О., Головач А. Г.; заявник і патентоволодар Інститут технічної механіки ПАН України.-98041782; заявл. 08.04.1998; опубл. 15.11.2002, бюл. № 11.-2 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

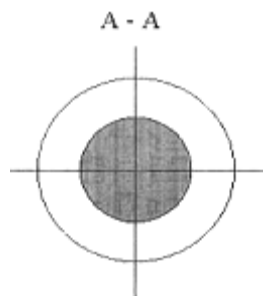
1. Газоструминний млин, що містить бункер з завантажувальними патрубками, класифікатор з патрубками повернення, помольну камеру і встановлені одна проти одної камери високого тиску енергоносія з соплами і центральними тілами, який **відрізняється** тим, що в горловині (мінімальному перерізі) корпусу бункера встановлено регулюючий пристрій, робоча частина якого виконана у вигляді центрального тіла оживальної форми ("оживало") та з'єднано штоком із приводом, що управляє положенням "оживала" і дає можливість поздовжнього переміщення

по осі бункера зі зміною площі кільцевого зазору між "оживалом" і завантажувальними патрубками.

2. Газоструминний млин за п. 1, який **відрізняється** тим, що бункер виконано конічної форми.



Фиг. 1



Фиг. 2