



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17213 (13) U
(51) МПК (2006)
F26B 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАРАБАННА СУШАРКА-ГРАНУЛЯТОР

1

2

(21) u200603188

(22) 24.03.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Цизь Ігор Євгенович, Дідух Володимир Федорович, Русаков Денис Сергійович, Куденчук Василь Віталійович, Ілюшук Ігор Миколайович

(73) ЛУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Барабанна сушарка-гранулятор, що містить обертовий барабан, кульовий млин, зворотний гвинтовий транспортер, пристрій для диспергації

пульпи, блок підготовки теплоносія, розвантажувальний пристрій та патрубок відведення теплоносія, яка **відрізняється** тим, що пристрій для диспергації пульпи виконано у вигляді ежектора з подовженою камерою змішування, при цьому для попереднього підігріву повітря при подачі його по каналу в камеру горіння блока підготовки теплоносія встановлено трубчатий рекуператор з горизонтальним розміщенням труб, а для нагнітання сушильного агента встановлено осьовий вентилятор з регульованою частотою обертання.

Корисна модель відноситься до техніки для сушіння та гранулювання вологих матеріалів і може бути використана в хімічній, харчовій промисловості та сільському господарстві, наприклад для виробництва гранульованих органо-мінеральних добрив.

Відома барабанна сушарка-гранулятор, що містить обертовий барабан із лопатевою насадкою, пристрій для розпилення пульпи, зворотний шнек, патрубки для підведення та відведення теплоносія, розвантажувальний пристрій. Недоліком такої барабанної сушарки є низька ефективність використання потенціалу сушильного агента через однакову тривалість сушіння різних розмірних фракцій гранульованого матеріалу, наявність зовнішнього ретур, відсутність можливості диспергувати пульпу високої в'язкості. [Кононов А.В., Стерлий В.Н., Евдокимов Л.И. «Основы технологии комплексных удобрений». -М: Химия, 1988. - 320с].

Близькою за технічною суттю до барабанної сушарки-гранулятора, що пропонується, є барабанна сушарка-гранулятор, яка містить обертовий барабан, зворотний гвинтовий транспортер, пристрій для диспергації пульпи, патрубки для підведення та відведення теплоносія, розвантажувальний пристрій. Причому зворотний гвинтовий транспортер виконаний у вигляді труби, розміщеної співвісно зовні обертового барабану. Внутрішній ретур транспортується зворотним шнеком до зони розпилення пульпи. Розпилення пульпи від-

бувається внаслідок дії на матеріал сушильного агента, що спрямовується в зону змішування. [А.С. СРСР №1469262А1, кл. F26B11/04, 1989 рік]. Суттєвим недоліком такої барабанної сушарки-гранулятора є низька ефективність використання потенціалу сушильного агента через однакову тривалість сушіння різнорозмірних фракцій гранульованого матеріалу, відсутність можливості диспергувати пульпу високої в'язкості.

Найбільш близькою за технічною суттю до барабанної сушарки-гранулятора, що пропонується, є барабанна сушарка-гранулятор, яка містить обертовий барабан, що виконаний перфорованим із зростаючим розміром отворів перфорації у напрямку руху матеріалу та з досягненням отворами перфорації максимальних розмірів у зоні кульового млина, зворотний гвинтовий транспортер, пристрій для диспергації пульпи, блок підготовки теплоносія, патрубок відведення теплоносія, розвантажувальний пристрій. Причому зворотний гвинтовий транспортер виконаний у вигляді труби, розміщеної співвісно зовні обертового барабану, а внутрішній ретур транспортується зворотним шнеком до зони розпилення пульпи. Також барабан обладнаний щілиноподібними отворами із заслінками, еквідистантними лопатками та трьома рядами параболічних стрижнів із ковзними ланцюгами, кожен ряд стрижнів зміщений один відносно одного на кут 120°. Пристрій для розпилення пульпи виконаний у вигляді ежектора. [див. Патент України №7797 кл. 7 P26 B11/04, 2005 рік].

(13) U
17213
(11)
(19) UA

Суттєвим недоліком такої барабанної сушарки-гранулятора є низька ефективність використання потенціалу сушильного агенту через неповноцінну віддачу енергії нагрітим агентом, обмежені функціональні можливості, що полягають у відсутності здатності диспергувати пульпу високої в'язкості.

В основу корисної моделі поставлене завдання шляхом зміни конструкції відомої барабанної сушарки-гранулятора отримати новий технічний результат, що полягає у підвищенні ефективності використання потенціалу сушильного агенту за рахунок підвищення ступеня віддачі ним енергії та розширення функціональних можливостей сушарки-гранулятора шляхом забезпечення можливості диспергувати пульпу високої в'язкості.

Поставлене завдання вирішується наступним чином.

У відомій барабанній сушарці-грануляторі, яка містить обертовий барабан, кульовий млин, зворотний гвинтовий транспортер, пристрій для диспергації пульпи, блок підготовки теплоносія, розвантажувальний пристрій та патрубок відведення теплоносія, відповідно до корисної моделі, що пропонується, пристрій для диспергації пульпи виконаний у вигляді ежектора з подовженою камерою змішування, при цьому для попереднього підігріву повітря при подачі його по каналу в камеру горіння блоку підготовки теплоносія встановлено трубчатий рекуператор з горизонтальним розміщенням труб, а для нагнітання сушильного агенту встановлено осьовий вентилятор з регульованою частотою обертання.

На Фіг.1 зображена барабанна сушарка-гранулятор, загальний вигляд;

на Фіг.2 – вузол подачі внутрішнього ретурну;

на Фіг.3 - вид А на Фіг.1;

на Фіг.4 - переріз Б - Б на Фіг.1.

Барабанна сушарка-гранулятор містить обертовий барабан 1, зворотний гвинтовий транспортер 2, пристрій для диспергації пульпи 3, блок підготовки теплоносія 4, патрубок відведення теплоносія 5 і розвантажувальний пристрій 6. Пристрій для диспергації пульпи 3 містить два бітери 7 із еквідистантно розташованими на них лопатками 8, бункер 9 та ежектор 10 з подовженою камерою змішування. Ежектор 10 містить вертикальний канал 11 для підводу пульпи, осьовий канал 12 підводу агенту сушіння, сопло 13, камеру змішування 14 і дифузор 15. Обертовий барабан 1 містить розташовані по гвинтовій лінії пластини 16 та кульовий млин 17, стрижні 18 із ковзними ланцюгами 19. На зовнішній поверхні обертового барабану 1 встановлені еквідистантні лопатки 20, виконані щілопоподібні отвори 21 із заслінками 22. На внутрішній поверхні зворотного гвинтового транспортера 2 закріплені горизонтальні лопатки 23. Зворотний гвинтовий транспортер 2 на зовнішній поверхні обладнаний біговими доріжками 24, які рухаються по установочних роликах 25. Для надання руху обертовому барабану 1 та зворотному гвинтовому транспортеру 2 передбачений зубчастий вінець 26 та механізм приводу 27. Блок підготовки теплоносія 4 містить трубчатий рекуператор 28 з горизонтальним розміщенням труб, канал 29, камеру горіння 30 та осьовий вентилятор 31 з ре-

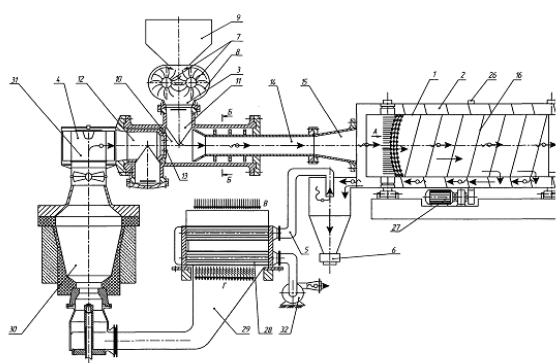
гульованою частотою обертання. Для відведення відпрацьованих газів передбачений димосмок 32. (На Фіг.1 В - свіже повітря, Г - підігріте повітря).

Барабанна сушарка-гранулятор працює наступним чином.

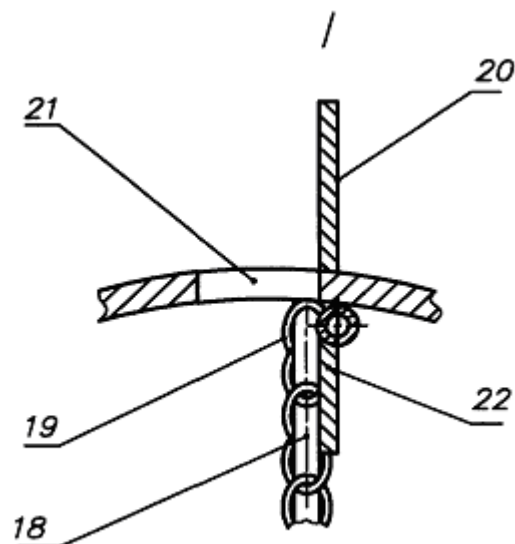
Вихідний матеріал завантажується у завантажувальний бункер 9 пристрою для диспергації пульпи 3, диспергується лопатками 8 бітерів 7, що обертаються у зустрічних напрямках, та надходить у вертикальний канал 11 для підводу пульпи ежектора 10. Під дією сили тяжіння та розрідження, яке створюється у зоні камери змішування 14 ежектора 10 потоком сушильного агенту, утвореним у камері горіння 30, що подається осьовим вентилятором 31 безпосередньо через осьовий канал 12 підводу агенту сушіння і сопло 13 ежектора 10, відбувається захоплення матеріалу та його подальша диспергація у вхідну частину обертового барабану 1. Диспергований матеріал потрапляє на завісу, утворену внутрішнім ретурном та стрижнями 18 із ковзними ланцюгами 19. Таким чином, одна частина матеріалу потрапляє на кристали ретурну, збільшує їх розміри і падає у нижню частину обертового барабану 1, а інша напилюється на поверхню стрижнів 18 із ковзними ланцюгами 19. При цьому відбувається конвекційне підведення тепла до матеріалу і його початкове просушування. Завдяки руху обертового барабану 1 та параболічній формі стрижнів 18 відбувається інтенсивний рух ковзних ланцюгів 19 як у напрямку, перпендикулярному до осі обертового барабану 1, так і у напрямку, паралельному до неї. Такий рух забезпечує постійне відокремлення від поверхні стрижнів 18 та ковзних ланцюгів 19 матеріалу і його зсипання у нижню частину обертового барабану 1. У процесі переміщення матеріалу розташованими по гвинтовій лінії пластинами 16 у обертовому барабані 1 проходить його подальше сушіння та надання частинам кулястої форми. При досягненні матеріалом перфорованої зони обертового барабану 1 відбувається його просіювання у зворотний гвинтовий транспортер 2. Гранули матеріалу з розмірами, що перевищують максимально допустимі, надходять у кульовий млин 17, де відбувається їх подрібнення до заданих розмірів та остаточне просіювання у зворотний гвинтовий транспортер 2. Під час переміщення гранульованого матеріалу зворотним гвинтовим транспортером 2 відбувається подальше його просушування. У зоні розвантаження зворотного гвинтового транспортера 2 пилоподібна фракція гранульованого матеріалу захоплюється горизонтальними лопатками 23 і транспортується вгору. При досягненні відповідної висоти матеріал зсипається з горизонтальних лопаток 23 і потрапляє на еквідистантні лопатки 20 обертового барабану 1, на яких продовжує свій рух вгору. Під дією сили тяжіння заслінки 22 переміщуються та відкривають щілопоподібні отвори 21, через які пилоподібна фракція матеріалу потрапляє у внутрішню частину обертового барабану 1 і створює завісу. Розташування стрижнів 18 із ковзними ланцюгами 19 у три ряди, зміщені один відносно одного на кут 120° , забезпечує необхідну щільність завіси. Закривання щілопоподібних отворів 21 заслінками 22 відбувається під дією сили тяжіння при їх переміщенні донизу. Із зворот-

ного гвинтового транспортера 2 гранульований матеріал надходить у розвантажувальний пристрій 6. Сушильний агент, пройшовши через дифузор 15 ежектора 10, подається у внутрішню частину обертового барабану 1, кульовий млин 17, у зворотний гвинтовий транспортер 2 і відсмоктується димосмоком 32 через патрубок відведення теплоносія 5, попередньо пройшовши очистку від

пилоподібних включень пульпи і трубчастий рекуператор 28, де віддає залишкову енергію для попереднього нагріву нових порцій повітря. Підігріте повітря по каналу 29 спрямовується у камеру горіння 30, звідки агент визначеної температури осьовим вентилятором 31 подається на новий цикл сушіння.

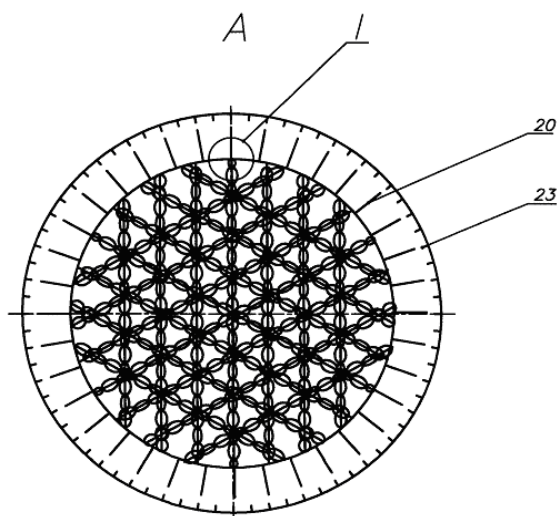


Фиг. 1

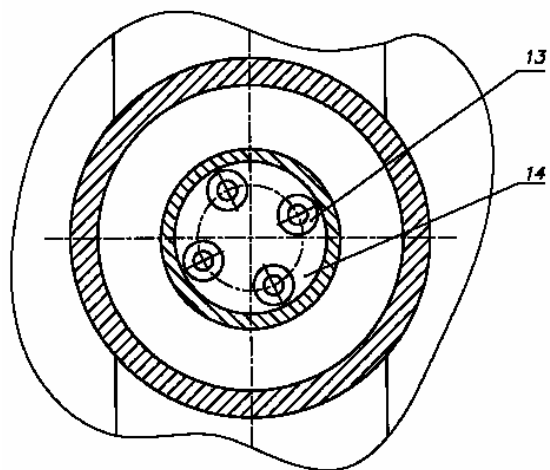


Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3



Фиг. 4