



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44145 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B07B 4/00  
B07B 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) АЕРОСЕПАРАТОР

1

2

(21) u200901925

(22) 03.03.2009

(24) 25.09.2009

(46) 25.09.2009, Бюл. № 18, 2009 р.

(72) ЯКИМЧУК МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, ІВА-  
НОВА ЛЮДМИЛА ІЛЛІВНА, МАЙОРЕНКО ТЕТЯНА  
ВОЛОДИМИРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Аеросепаратор, що включає повітропровід,  
виконаний у вигляді сегментатора, на одному кінці  
якого встановлено вентилятор, а на іншому - роз-  
вантажувальне пристосування, розміщений під  
повітропроводом транспортуєчий орган із заван-

тажувальним бункером, розташовані у випуклій  
нижній частині повітропроводу завантажувальний  
отвір із заслінкою, який **відрізняється** тим, що в  
завантажувальному отворі послідовно встановле-  
но дві заслінки, з'єднані важелем, причому перша  
від вентилятора менша від другої в 2-5 разів, під  
якими розміщено датчик кількості вакууму, а вен-  
тилятор додатково пов'язано трубопроводом з  
форсунками, встановленими під верхньою стріч-  
кою конвеєра, перед форсунками в трубопроводі  
розміщено регулюючу заслінку, а розвантажуваль-  
не пристосування виконано у вигляді циклона,  
між заслінкою в трубопроводі та заслінками повіт-  
ропроводу встановлено зворотний зв'язок.

Корисна модель відноситься до пристроїв, які  
дозволяють розділити фракції з різною густиною,  
наприклад, для добування паперу з твердих побу-  
тових відходів.

Відомий аеросепаратор твердих побутових  
відходів, який включає транспортуєчий хрест, вен-  
тилятор, обертовий барабан, який встановлено  
під кутом 7° до горизонту і відкритий з обох торців  
приймальний бункер, завантажувальну камеру і  
лоток [Патент США №3804249 опубл. 1974р.].

Недоліком цього пристрою є мала ефектив-  
ність сепарації внаслідок забивання через 5-6 го-  
дин захисної сітки частинами сепарації і необхід-  
ність частого очищення сітки від частинок.

Найбільш близьким до корисної моделі по  
технічній сутності і досягнутому результату є ае-  
росепаратор, який описано в авторському свідоцт-  
ві СРСР №1152668 (БІ №16, 1985).

Пристрій включає повітропровід, виконаний у  
вигляді сегментатора, на одному кінці якого вста-  
новлено вентилятор, а на другому - розвантажуваль-  
не пристосування. Під повітропроводом вста-  
новлено транспортуєчий орган. Завантажувальний  
отвір виконано відсіченням  
частини повітропроводу площиною, паралельною  
площині транспортуєчого органа. В завантажуваль-  
ному отворі встановлена дволанкова відхилю-  
вана заслінка, яка складається із верхньої і ниж-

ньої ланки. Завантажувальний бункер  
розташовано над транспортуєчим органом.

Але у даного аеросепаратора мала ефектив-  
ність сепарації. Конструкція пристрою призводить  
до утворення затворів з великих частинок паперу в  
зоні утворення вакууму. Мала ефективність сепар-  
ації спричинена малою зоною та значенням роз-  
рідження. Під час переміщення потоку використа-  
ної упаковки по конвеєру частина паперу  
знаходиться під шаром матеріалу і не може підня-  
тись.

В основу корисної моделі поставлено задачу  
удосконалення аеросепаратора шляхом встанов-  
лення послідовних двокаскадних заслінок, з'єдна-  
них важелем, датчика визначення кількості вакуу-  
му та трубопроводу, з'єданого з форсунками  
всередині подаючого конвеєра, забезпечити плав-  
не регулювання величини зміни вакууму, збіль-  
шення його сили, створення на конвеєрі киплячого  
стану для сировини, що рухається, зменшення  
затворів в зоні заслінок.

Поставлена задача вирішується тим, що в ае-  
росепараторі, який включає повітропровід у вигля-  
ді сегмента тора, на одному кінці якого встановле-  
но вентилятор, а на другому - розвантажувальне  
пристосування, розміщений під повітропроводом  
транспортуєчий орган із завантажувальним бун-  
кером, розташовані у випуклій нижній частині повіт-  
ропроводу завантажувальний отвір із заслінкою, згід-

(19) UA (11) 44145 (13) U

но корисній моделі, в завантажувальному отворі послідовно розташовано дві заслінки з'єднані важелем, при чому перша від вентилятора менша другої в 2-5 разів, під яким розміщено датчик кількості вакууму, а вентилятор додатково пов'язано трубопроводом із форсунками, встановленими під верхньою стрічкою конвеєра, перед форсунками в трубопроводі розміщено регулюючу заслінку, а розвантажувальне пристосування виконано у вигляді циклона, між заслінкою в трубопроводі і заслінками повітропроводу встановлено зворотній зв'язок.

Виконання в завантажувальному отворі двох послідовних заслінок, причому перша від вентилятора в 2-5 разів менша від іншої - рішення досліджене і дає суттєвий результат. Вентилятор створює повітряний потік, спрямований вбік зони сепарації. Відхиляючись кожною заслінкою, повітряний потік ущільнюється і прискорюється. Менша заслінка забезпечує меншу швидкість, а більша - більшу. Різні значення швидкостей дозволяє зменшити кількість заторів (залипання паперу великих розмірів), а також збільшує кількість втягнутих частинок. Встановлення під заслінками датчика кількості вакууму дозволяє створити умови для чіткого забезпечення потрібних для роботи значень, що забезпечує надійність роботи конструкції і підвищує її якість.

Розміщення під верхньою стрічкою конвеєра форсунок дозволяє створити на конвеєрі "киплячий" шар, що дозволяє легкому паперу швидше звільнитись від супутніх матеріалів, вчасно зреагувати на знижений тиск під заслінками і почати рух в завантажувальний отвір. Поеднання роботи заслінок в трубопроводі із заслінками в повітропроводі забезпечується зворотнім зв'язком по роботі датчика кількості повітря, що забезпечує надійну роботу всього пристрою.

Виконання розвантажувального пристосування у вигляді циклона забезпечує надійне видалення з пристрою легкої фракції.

Об'єднання запропонованих ознак з раніше відомими дозволяє отримати новий технічний результат, який полягає у плавному регулюванні величини зміни вакууму і його сили, створенні на конвеєрі киплячого шару, зменшення заторів.

На Фіг.1 зображено загальний вид аеросепаратора.

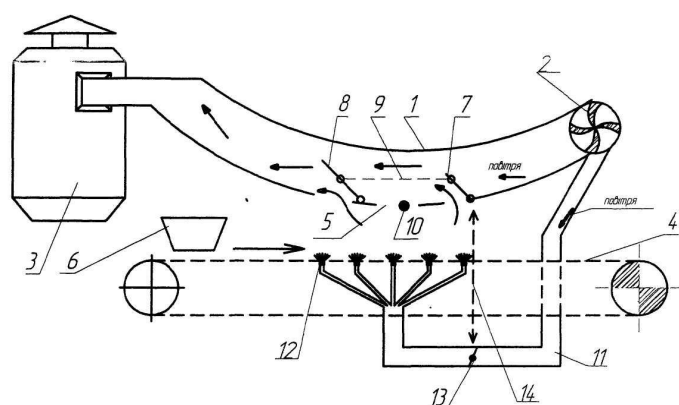
Аеросепаратор включає повітропровід 1, встановлений у вигляді сегмента тора. На одному його

кінці встановлено вентилятор 2, призначений для утворення повітряного потоку, на іншому кінці - розвантажувальне пристосування у вигляді циклона 3. Повітропровід 1 своєю випуклою частиною спрямовано до транспоруючого органу 4. Повітропровід 1 встановлено із повітряним зазором, призначеним для заповнення матеріалом зони сепарації, яка обмежена завантажувальним отвором 5 над транспоруючим органом 4. Транспоруючий орган 4 оснащено завантажувальним бункером 6. Всередині повітропроводу встановлено дві заслінки: заслінка 7, встановлена ближче до вентилятора і має довжину в 2-5 разів менше від довжини другої заслінки 8. Обидві заслінки пов'язані важелем 9. Під заслінками розміщено датчик 10 для визначення величини вакууму. До вентилятора 2 додатково приєднано трубопровід 11 для подачі повітря на форсунки 12, встановлені під верхньою стрічкою конвеєра. В трубопроводі є заслінка 13, яка має зворотній зв'язок 14 із заслінками 7 і 8.

Аеросепаратор працює таким чином. Розділювана суміш надходить по транспоруючому органу 4 в зону сепарації, обмежену завантажувальним отвором 5. Осьовий вентилятор 2 створює в повітропроводі 1 повітряний потік, спрямований в зону сепарації 5. Завдяки відхиленню заслінок 7 і 8 повітряний потік ущільнюється і прискорюється. При цьому область зниженого тиску під різними заслінками відрізняється. Швидкість потоку під заслінкою 7, яка в 2-5 разів менша від заслінки 8 теж буде менше, ніж під заслінкою 8. Різниця швидкостей дає можливість прискорити рух відділюваної маси, а отже, покращити ефективність сепарації і кількість втягнутих частинок паперу.

Крім цього повітря, яке одночасно надходить через трубопровід 11 на форсунки 12 створює киплячий шар матеріалу на конвеєрі, що покращує рух та відділення легкого матеріалу та подачу його в зону сепарації. Заслінка 13 зв'язана зворотнім зв'язком із заслінками 7 і 8, керує цим зв'язком датчик 10 для визначення кількості вакууму.

Таким чином аеросепаратор дозволяє плавно регулювати величину зміни вакууму, збільшення його сили. Використання киплячого стану матеріалу на конвеєрі дозволяє покращити якість і швидкість розділення суміші. Злагоджена робота заслінок дозволяє уникнути заторів, покращити роботу пристроїв.



Фіг 1