



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 62413

(13) A

(51) 7 B07B7/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПНЕВМОІМПУЛЬСНИЙ СЕПАРАТОР ЗЕРНА

1

2

(21) 2003032380

(22) 19 03 2003

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Петренко Микола Миколайович, Марченко Інга
Володимирівна, Марченко Костянтин Миколайович
(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Пневмоімпульсний сепаратор зерна, що
включає корпус із решетами, сполучений з повіт-
ророзподільниками, живильний пристрій, розміще-

ний у надрештній частині корпусу, розвантажувальні вікна, розміщені в середній та нижній частинах корпусу, джерело повітряного потоку та механізм пульсації, установлений між джерелом повітряного потоку і повітророзподільниками, який відрізняється тим, що механізм пульсації складається з двох вхідних і двох вихідних каналів, розміщених у ряд і попарно сполучених з отворами повітророзподільників, та вала з чотирма взаємно перпендикулярними лопатями, установленими в каналах з можливістю періодичного повороту

Винахід відноситься до області сільськогосподарства, зокрема, до післязбирального очищення та сортування зерна. Для очищення або сортування зернового вороху за аеродинамічними властивостями його складових використовується продувка потоком повітря за допомогою повітряних сепараторів [1]. У конструкціях більшості серійних зерноочисних машин повітроочисний блок комбінується з решітним блоком [2]. Для підвищення ефективності сепарації здійснюється розпушування матеріалу, що знаходиться на решетах.

Відомі конструкції пневмоімпульсних сепараторів зерна, в яких поєднується дія пульсуючого повітряного потоку, що проходить крізь решета з матеріалом, що сепарується, та коливальні рухи блоку решіт [3, 4].

Недоліком таких сепараторів є енергетичні втрати на виконання зворотних рухів решітного стану та викликані цими рухами інерційні навантаження на агрегат.

Відомий сепаратор зерна, вибраний у якості прототипу, що включає корпус із решетами, живильний пристрій, розміщений у надрештній частині корпусу, розвантажувальні вікна, розміщені в середній та нижній частинах корпусу, джерело повітряного потоку та механізм пульсації [5].

Недоліками прототипу є недостатньо надійна робота повітряних клапанів корпусу, яка залежить від напрямку та тиску повітряного потоку, значна тривалість часу зміни напрямку повітряного потоку, що викликає усадку розпушеного шару матері-

алу до транспортування розділених компонентів матеріалу крізь отвори решета низхідним повітряним потоком.

Задачею, що вирішується винаходом, є підвищення ефективності процесу сепарації.

Поставлена задача вирішується тим, що механізм пульсації складається з двох вхідних і двох вихідних каналів, розміщених в ряд і попарно сполучених з отворами повітророзподільників, та вала з чотирма взаємноперпендикулярними лопатями, установленими в каналах із можливістю періодичного повороту.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показано схему пневмоімпульсного сепаратора, на фіг. 2 - те ж саме, розріз каналів пульсатора, на фіг. 3 - те ж саме, розріз пульсатора та корпусу, на фіг. 4 - кутові положення заслінок, відповідні фазам повітряного імпульсу, на фіг. 5 - графік зміни швидкості повітряного потоку в шарі матеріалу, що сепарується, в залежності від часу.

Пневмоімпульсний сепаратор зерна (фіг. 1) являє собою корпус 1 із первинним решетом 2 та вторинним решетом 3. Отвори корпусу через повітророзподільники 4 і 5 сполучені з вентилятором 6. У надрештній частині корпусу сполучається з живильним пристроєм 7. У бічній поверхні корпусу для сходу очищеного зерна та крупних та дрібних домішок передбачені розвантажувальні вікна 8, виконані у вигляді клапанів. Між повітророзподільниками та вентилятором установлено механізм пульсації повітряного потоку, який складається з двох вхідних 9 і 10 і двох вихідних 11 і 12 каналів,

(13) A

(11) 62413

(19) UA

розміщених в ряд і попарно сполучених з отворами повітророзподільвачів, та вала 13 з двома парами взаємо-перпендикулярних лопатей 14 і 15, установленими в каналах із можливістю періодичного повороту

Пневмоімпульсний сепаратор зерна працює таким чином. Засмічене зерно живлячим пристроєм 7 подається на первинне решето 2. Потік повітря, який утворюється вентилятором 6, подається через канал 9 та повітророзподільвач 5 на поверхню решіт із їх нижнього боку у формі імпульсу і проходить крізь шар матеріалу, що знаходиться на поверхні решіт, на протязі часу t_b при кутовому положенні лопаті 14 пульсатора φ_b і лопаті 15 φ_n (фиг 2), виходить через повітророзподільвач 4 та канал 11 в атмосферу. На первинному решеті 2 під дією імпульсу повітряного потоку легкі домішки покидають корпус 1 через повітророзподільвач 4 і осідають у відстійнику, а більш важкі крупні домішки, дрібне, біте та якісне зерно, що мають більш низькі швидкості витання, знаходяться на решеті у стані кипіння, що приводить до розпушування матеріалу й переміщення зерна, яке має більшу питому вагу, у нижній шар. На вторинному решеті відбувається кипіння шару, що складається з ділової частини зерна та дрібних домішок. На протязі часу t_n , якому відповідає кутове положення лопаті 14 φ_n і лопаті 15 φ_b , повітряний потік подається через канал 10 і повітророзподільвач 4 до корпусу 1, і на розпушений у результаті кипіння матеріал діє імпульс повітря з верхнього боку решіт, що сприяє рухові прохідних фракцій матеріалу крізь отвори решіт. Потік повітря виходить із корпусу 1

через повітророзподільвач 5 і канал 12 в атмосферу. Фракції, що рухаються сходом, накопичуються в кінцевих частинах решіт 2 і 3 і своєю вагою відкривають клапани вікон 8. Вал 13 механізму пульсації періодично повертається на кут 90° , наприклад, кроковим електродвигуном.

Використання в якості пристрою, який формує імпульси повітряного потоку, двох входних і двох вихідних каналів, розміщених в ряд і попарно сполучених з отворами повітророзподільвачів, та вала з чотирма взаємоперпендикулярними лопатями, установленими в каналах із можливістю періодичного повороту, дозволяє підвищити надійність керування напрямком повітряного потоку, скоротити час зміни напрямку повітряного потоку $t_{пер}$ і ступінь усадки розпушеного шару матеріалу, стабілізувати режим псевдооживлення матеріалу висхідним потоком на протязі часу t_b та транспортування низхідним потоком на протязі часу t_n , отже, підвищити ефективність процесу сепарації матеріалу.

Джерела інформації

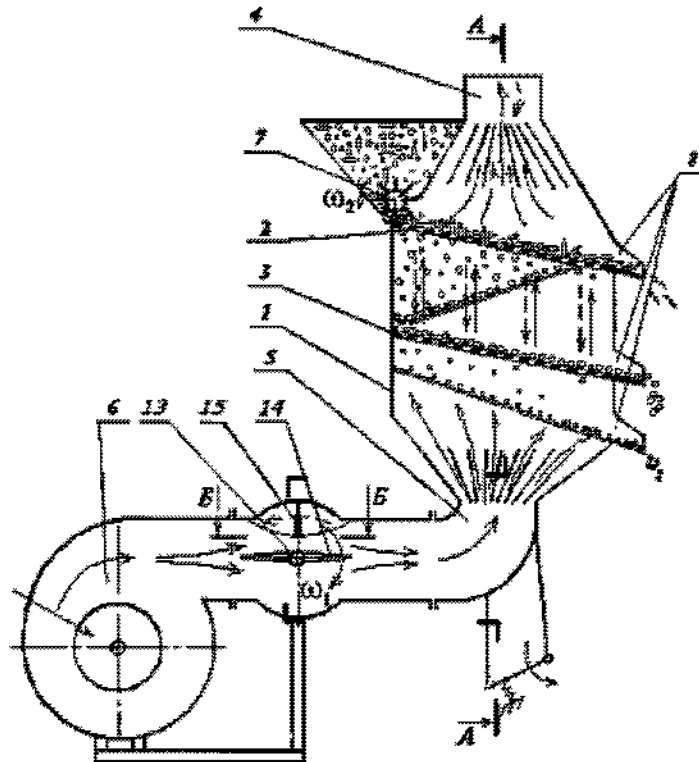
1. Малис А. Я., Демидов А. Р. Машины для очистки зерна воздушным потоком - М. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1962 - с. 175.

2. Комаристов В. Ю., Петренко М. М. Довідник з післязбиральної обробки зерна - К. Урожай, 1990 - с. 184.

3. А с №1247109 СРСР, Бюл. №28, 1986.

4. А с №1604495 СРСР, Бюл. №41, 1990.

5. Патент України №51483А, Бюл. №11, 2002 (прототип).



Фиг. 1

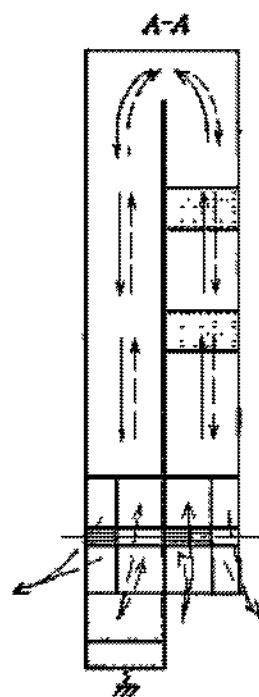


Fig. 2

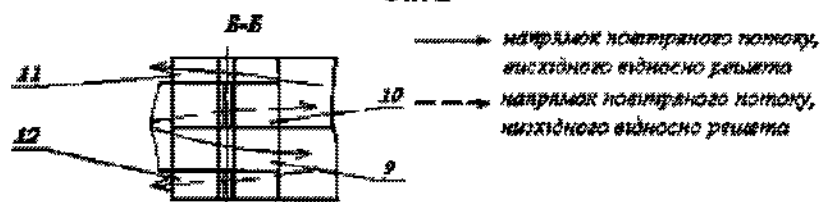


Fig. 3

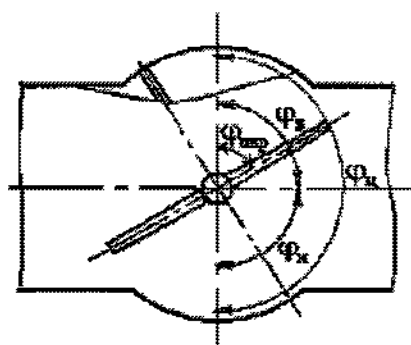


Fig. 4

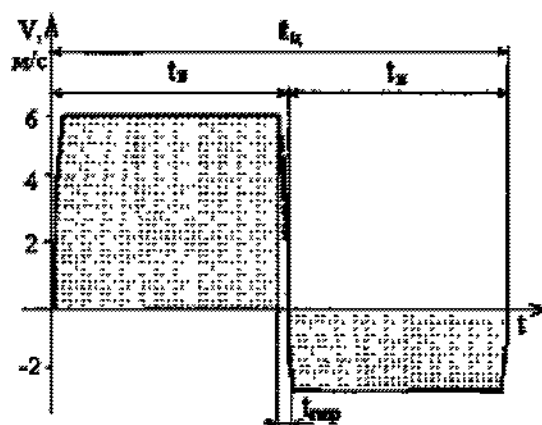


Fig. 5