

2. ...ула Н.К. Почвозащитная система земледелия: Справ. Кн. – Х.: Прапор, 1987.-200 с.  
 3. ...тенсивныетехнологиивозделываниязерновых и технических культур / Под ред. А.И.Зинченко и  
 И.М.Карасюка. – К.: Выща школа. Головне изд-во, 1988. – 327 с.

УДК: 631.362.3:631.1

## ВІДЦЕНТРОВО-ПНЕВМАТИЧНИЙ СЕПАРАТОР

І.В. Накопюк<sup>1</sup>, П.Г. Лузан<sup>2</sup>

За час свого розвитку гравітаційні зерноочисні машини традиційної схеми очищення з перфорованими розподільними поверхнями практично досягли межі свого вдосконалення. Роботи, які проводяться останнім часом по подальшій інтенсифікації процесів, що в них проходять, не торкаються їх принципу дії, а направлені тільки до більш детальної оптимізації режимних параметрів і удосконалення окремих вузлів приводу. Наведені недоліки не дозволяють досягти суттєвого зниження енерго- і матеріалоемності таких машин.

Продуктивність зерноочисних машин з традиційними сепаруючими робочими органами може бути підвищена в основному за рахунок збільшення їх розмірів. Однак цей шлях не завжди ефективний, бо збільшення розмірів приводить до порушення оптимальних технологічних режимів роботи, збільшення питомої металоємності та інших негативних наслідків.

Головним напрямком подальшого підвищення ефективності сепарації є вдосконалення її на основі використання нових, більш прогресивних робочих органів, які дозволяють підняти технічний рівень сепаруючих машин у відповідності з сучасними вимогами до зерноочисних і сортувальних машин.

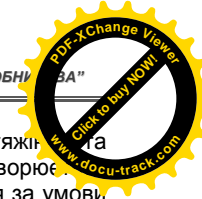
З метою підвищення ефективності сепарації зерноочисними машинами на кафедрі сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету було запропоновано удосконалену конструкцію відцентрово-пневматичного сепаратора, з ситом (рис. 1), яке має циліндричну поверхню з повздовжніми щілинами, які утворюють довгі канали, що розширюються проти напрямку руху оброблюваного матеріалу, при цьому циліндрична поверхня ділиться на ряд каскадів, щілини яких на початку мають мінімальний прийнятий розмір, а в кінцевій частині максимальний, прийнятий для даного матеріалу розмір. Для зменшення накопичення матеріалу на каскадах кінцева їх частина виступає над поверхнею наступного каскаду.

Відцентрово-пневматичний сепаратор (рис. 1) складається з приймального бункера 1 з механізмом завантаження зернового вороху 2, вентилятора 3 з механізмом регулювання швидкості руху повітряного потоку 4, циліндричного сита 5, яке обертається на валу 6, осадової камери 7 з механізмом вивантаження легких домішок 8, приймальників розділених фракцій 9 і 10.

Працює сепаратор наступним чином. Зерновий ворох поступає в приймальний бункер 1, звідки за допомогою завантажувального механізму 2, подається на циліндричне сито 5, яке обертається на валу 6. Під час руху по поверхні

<sup>1</sup> магістрант, Кіровоградський національний технічний університет

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, Кіровоградський національний технічний університет



циліндричного сита 5 на частки зернового вороху діють сили інерції, тяжіння та сили повітряного потоку, який створюється вентилятором 3, завдяки чому утворюється «віяло розсіву». Відрив часток зернового вороху від барабана відбувається за умови перевищення складових сил інерції та тяжіння над силами присмокування повітряним потоком. В результаті відбувається виділення із зернового вороху повноцінного зерна різних фракцій, які поступають у приймальники 9 і 10. Легкі домішки попадають в осадову камеру 7, звідки видаляються за допомогою механізму виведення легких домішок 8. Пил із зернового вороху видаляється за допомогою вентилятора 3. Регулювання швидкості руху повітряного потоку здійснюється механізмом 4 залежно від необхідної якості очищення і втрат повноцінного зерна у відходи.

Щілини циліндричного сита (рис. 2), які на початку мають мінімальний прийнятий розмір  $a$ , а в кінцевій частині максимальний, прийнятий для даного матеріалу розмір  $b$ , утворені прутками круглого профілю, скріпленими між собою. Виконана такими прутками циліндрична поверхня утворює довгі щілини, що розширюються проти напрямку руху оброблюваного матеріалу, а також ділить циліндричне сито на ряд каскадів I, II, III, IV, що сприяє самоочищенню циліндричного сита, чим зменшується час на його технічне обслуговування.

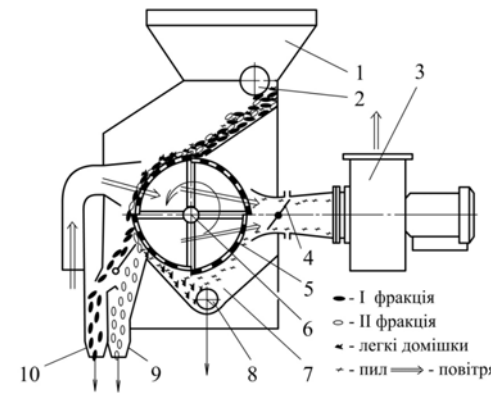


Рисунок 1 – Схема відцентрово-пневматичного сепаратора

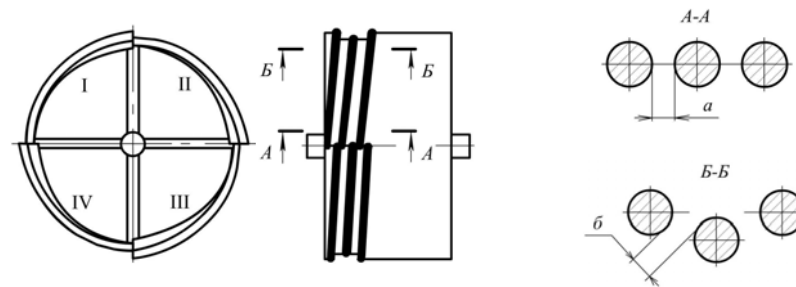


Рисунок 2 – Сито відцентрово-пневматичного сепаратора



Завдяки тому, що кінцева частина кожного каскаду виступає над поверхнею верхнього каскаду інтенсивність розшарування часток зростає і останні попадають на другий каскад більш розріджено, тому виділення часток різних фракцій покращується, чим підвищується продуктивність та якість сепарації.

Випробування показали, що продуктивність просіювання матеріалу на запропонованому відцентрово-пневматичному сепараторі підвищується на 10...15% порівняно з сепараторами аналогічного призначення.

### Список літератури

1. Валиев Х.Х. Высокопроизводительные рабочие органы для предварительной очистки влажного зернового вороха / Х.Х. Валиев, Ф.Н. Эрк, С.А. Вайнруб // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 1990, №6.- С. 21-22.
2. Пат. 91632 Україна, МПК В07В 4/08: (2006.01) Відцентрово-пневматичний сепаратор / Лузан П.Г., Петренко Д.І., Богатирьов Д.В., Лузан О.Р., Прохвятилов В.А.; заявник і патентовласник Кіровоград. нац. техн. ун-т.- № 2014 01574; заявл. 17.02.2014; опубл. 10.07.2014, Бюл. №13.

УДК: 631.3 (075.8)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ ШНЕКА ТУКОВИСІВНОГО АПАРАТА

О.М. Калнагуз, М.В. Горовий<sup>1</sup>

Важливим показником роботи шнекових туковисівних апаратів є забезпечення заданої норми внесення мінеральних добрив. Останніми роками на просапних сівалках, культиваторах-рослинопідживлювачах застосовують шнекові туковисівні апарати, де як шнек використовують навитий у вигляді пружини дріт. Тому вивчення впливу факторів, що забезпечують задану норму внесення добрив є важливою задачею.

Аналіз конструкції пристроїв для транспортування сипких матеріалів показує, що найбільш перспективним для багатьох випадків виробництва є пружинно-транспортуючі робочі органи [1, 3].

Перший патент на предмет можливості переміщення сипкого матеріалу обертовою пружиною одержано у Німеччині у 1927 році. Вперше пружину як робочий орган використали для переміщення цементу також у 1927 році.

Дослідженням пружинних транспортерів присвячені роботи Преображенського П.А., Каптура З.Ф., Резніка Є.І., Кудзієва Е.П., Артюх Н.Ф. та інших вчених [1].

Більш широкі дослідження з застосування пружинних транспортерів розпочаті з 1960 років. Пружини застосовують як робочий орган в багатьох конструкціях сільськогосподарських машин для рослинництва і тваринництва.

Основні сфери застосування пружинно-транспортуючих робочих органів сільськогосподарських машин: переміщення, дозування, розподіл і таке інше.

Пружинно-транспортуючий робочий орган володіє гнучкістю, безпильністю робочого процесу при переміщенні сипких матеріалів, відсутністю складних

<sup>1</sup> старші викладачі, Сумський національний аграрний університет

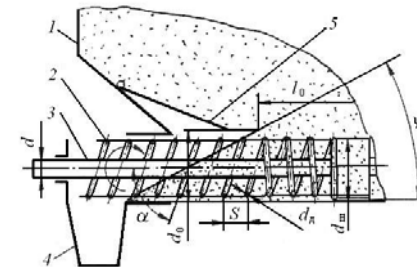


передавальних механізмів до робочого органа (пружини), малою металомісткістю, можливістю привода робочого органа від будь-яких джерел енергії, можливістю встановлення робочого органа на агрегати як стаціонарного, так і мобільного варіантів і т.д.

Компоновка технічних засобів з пружинно-транспортуючими робочими органами не потребує точних і складних технологій виготовлення і монтажу, що дозволяє широко використовувати існуючу матеріально-технічну базу АПК.

Дослідити вплив частоти обертання шнека туковисівного апарата пружинного типу на норму внесення різних за структурою мінеральних добрив (гранульованих, порошкоподібних та пиловидних).

Туковисівний робочий орган пружинного типу працює за принципом вигрібання сипкого матеріалу (добрив) у висівне вікно витками дроту, які зсовують шар добрив, що знаходиться на дні бункера, до його краю і далі у лійку. У загальному вигляді передбачається, що часточки матеріалу здійснюють обертовий рух і переміщуються в осьовому напрямку за рахунок внутрішнього тертя між шарами, підкоряючись законам динаміки сипкого матеріалу [2, 4].



1 – бункер; 2 – витки дроту; 3 – вал; 4 – лійка; 5 – відкидний козирок

Рисунок 1 – Кінематична схема лабораторної установки

Масу добрив  $m$  визначали на лабораторній установці, представленій на рис (рис. 2).

Лабораторна установка складається із приводної станції (1–5), ланцюгових 7 та шестеренної 9 передач, редуктора 8 сівалки, туковисівного апарата АТП–2 10. Опорно-привідне колесо 6 установки спирається на прогумований 4 та металевий 5 ролики, приводиться в рух від двигуна 1 клинопасовою передачею 2 через редуктор 3 і прогумований ролик 4. Зміна частоти обертання шнека 11 апарата відбувалось за допомогою шестеренної передачі 9.