

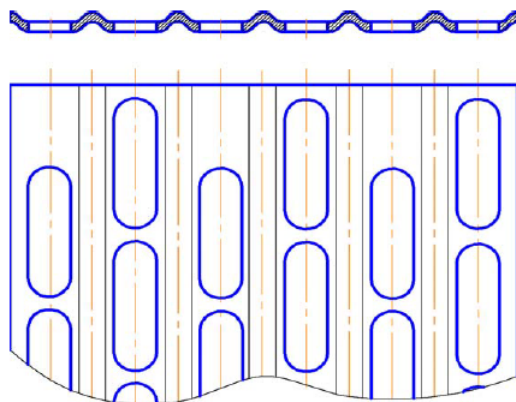


Рисунок 1 – Фрагмент профільованого решета

Очевидно, що використання таких решіт дозволить прискорити орієнтування часток вздовж отворів, однак просіювання часток здійснюється лише під дією сили гравітації, яка має обмежену величину. Крім того, сегрегація проходових часток крізь товстий шар оброблюваного матеріалу при коливальному русі решітного стану незначна, внаслідок високих значень коефіцієнтів внутрішнього тертя більшості сільськогосподарських культур.

Прискорення сегрегації часток можна досягти шляхом використання вібрацій, під дією яких зменшуються сили внутрішнього тертя часток і матеріал набуває так званого псевдозрідженого стану, що характеризується високою відносною рухомістю компонентів [3].

Таким чином суттєва інтенсифікація процесу сепарації зерна на плоских решетах можлива лише при виконанні комплексу заходів – використанні профільованих решіт та наданні їм, замість коливальних рухів – вібрації, параметри і режими яких будуть досліджуватися під час виконання магістерської роботи.

Список літератури

1. Васильковский, М. И. Перспективные направления совершенствования зерноочистительных машин [Текст] / М. И. Васильковский А. М. Васильковский, М. М. Косинов // Проблемы конструирования, производства та експлуатації сільськогосподарської техніки. Зб. наук. праць, вип. 27. КІСМ, 1997. – С 35-37.
2. Васильковский, О. М. Разработка конструкции та обґрунтування параметрів відцентрового сепаратора зерна [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.11 / Васильковский Олександр Михайлович ; Кировоградський державний технічний університет. – Кировоград, 2001. – 21 с.
3. Кожуховский, И. Е. Зерноочистительные машины. Конструкции, расчет и проектирование. М. Машиностроение 1974г. 200 с.

НОВІ ПІДХОДИ ДО ПОСІВУ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР

Д.Ю. Давидов¹, Д.І. Петренко², І.К. Солових³

З метою зведення до мінімуму витрат при вирощуванні технічних культур необхідно забезпечити їх точний висів. Сівалки, які використовуються фермерами та господарствами України морально та технічно застаріли і не забезпечують необхідної якості посіву[1-4].

Нижче приведені відомі та мало відомі принципові схеми висівних апаратів. Метою даної роботи є пошук нових принципів побудови пневматичних висівних систем.

Одним з представників сімейства пневматичних висівних апаратів є апарат барабанного типу з подачею насіння у внутрішню порожнину барабана[1]. Перевагою цього апарату є відсутність необхідності в пристроях для зняття зайвого насіння і руйнування склепін, а також порівняльна простота конструкції. Недолік апарату – велика висота падіння насіння, що негативно позначається на рівномірності розподілу їх уздовж рядка. Для усунення цього недоліку насіння повинне бути відсортоване за парусністю.

Схема дискового пневматичного висівного апарату з горизонтальною віссю [2] має загальний недолік пневматичних апаратів дискового типу – небезпеку забивання присмоктуючих отворів пилом, уламками насіння та іншими домішками. Тому в деяких конструкціях скидання насіння поєднується з очищенням присмоктуючих отворів. Активне скидання насіння зазвичай здійснюється за допомогою виштовхувачів з голками або ж струменем стисненого повітря. Найбільш надійний спосіб очищення отворів діаметром 0,8-1 мм – розташування присмоктуючих отворів на периферії з мінімальною товщиною (0,2-0,3 мм) і використанням роликів, покритих еластичною гумою.

Схема пневматичного висівного апарату сівалки СОПГ-4.8[2-3], якаявляє собою пневматичні пальцеві (пневмоштокові) висіваючі апарати без рухомих частин, відома давно, однак зважаючи на складність і недосконалість дозуючих пристроїв вона не знайшла широкого застосування в овочевих сівалках точного висіву.

Недоліком висівного апарату сівалки "Гаспардо-8"є трудомісткість зміни висіваючих дисків і нерівномірність розподілу інтервалів між насінням, викликана великою висотою падіння насіння, забиванням присмоктуючих отворів і пробуксовування приводного (прикочуючого) катка секції[1].

Перевагою дискового пневматичного висівного апарату з фасонною відбиваючою прокладкою є те, що він надає можливість значно скоротити пошкодження насіння, тим самим підвищити і якість висіву[2-4].

Схема висівного апарату сівалки "Аеромат" забезпечує невелику висоту падіння насіння (7 см), однак необхідно забезпечувати шліфування (зняття зачепів і шорсткості) насіння для додання їм гладкої поверхні[1].

Для кращого дозування насіння в висівних апаратах сівалок «Екзакта Мат» [3] присмоктуючі отвори розташовані з внутрішньої сторони обертового диска-обода, на бічній стороні якого є сектори з криволінійними напрямними. Насіння, що присмоктувалося до отворів, після виходу із зони розрідження падає на направляючі і

¹ студент, Кировоградський національний технічний університет

² канд. техн. наук, доцент, Кировоградський національний технічний університет

³ асистент, Кировоградський національний технічний університет

при подальшому обертанні диска підводиться ними до точки скидання. Постійна наявність між напрямними сприяє більш рівномірному розміщенню насіння в борозні.

В схемі пневматичного висівального апарату щільного типу отвори для присмокування виконані на знімних ніпельних присосках, які сприяють активному ворухінню насіння, але значно ускладнюють конструкцію апарату та погіршують умови скидання насіння і очистку отворів. Тому сівалки з такими апаратами не знайшли широкого застосування, особливо при висіві дрібного овочового насіння[1-2].

Зважаючи на всі переваги та недоліки представлених апаратів на кафедрі сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету була запропонована принципово нова схема апарату, у технологічний процес роботи якої закладений принцип поодинокого добору насіння комірками барабана з рециркулюючим потоком насіння, що створюється за рахунок продування насінневої камери висівного апарату надлишковим тиском повітря.

Висівний апарат (рис. 1) включає корпус 1, у якому виконана пневмокамера 2, з'єднана за допомогою пневмопровода 3 з нагнітальною порожниною вентилятора, і насінну камеру 4, виконану у вигляді криволінійного каналу, з'єднану в нижній частині за допомогою ввідного каналу 5, а у верхній частині вивідного каналу 6 з передкамерною порожниною 7, що в свою чергу в нижній частині за допомогою каналу 8 з'єднана з бункером 9 для насіння, а у верхній частині через сітку 10 сполучена з атмосферою. Насінна камера 4 у верхній частині, перед вивідним каналом 6, має вікно 11, що перекривається внутрішньою комірковою поверхнею барабана 12, а також у зоні вивідного каналу 6 вона оснащена соплом 13 зустрічного повітряного потоку, перед яким установлена відбивна пластина 14 з можливістю регулювання зазору між її верхньою крайкою й внутрішньою циліндричною поверхнею барабана 12.

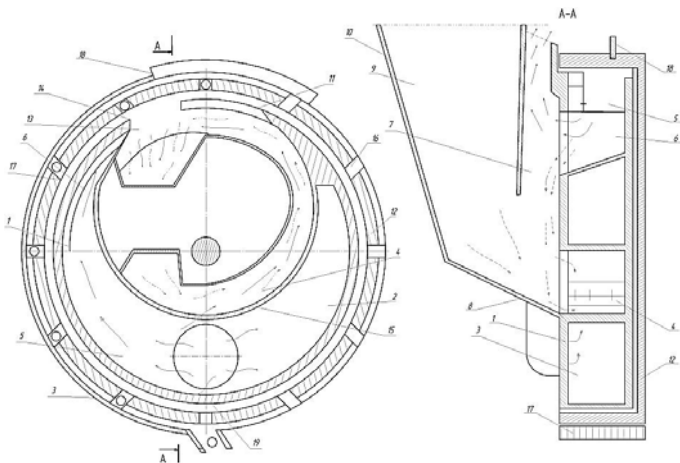


Рисунок 1 – Принципова схема висівного апарата

Пневмокамера 2 з'єднана з насінною камерою 4 за допомогою тангенціально розташованих до неї пневматичних каналів 15, що збігаються по напрямку з обертанням барабана 12. Корпус 1 охоплюється барабаном 12 з наскрізними комірками 16 на його циліндричній частині, а барабан 12, у свою чергу, охоплюється із зовнішньої сторони пластиною 17, що виконана ступінчастою, зубець 18 якої

розташований в кільцевому пазу барабана 12 по осі симетрії комірок 16 з можливістю регулювання їхнього розміру по глибині. У нижній частині пневмокамери 2 пневмоканал 19, розташований по осі симетрії комірок 16 барабана 12 у місці викиду з них насіння.

Працює висівний апарат у такий спосіб. Насінини через ввідний канал 5 надходять із передкамерної порожнини 7 у нижню частину насінної камери 4, де підхоплюються повітряним потоком, утвореним рухом повітря із пневмокамери 2 через тангенціально розташовані канали 15, і транспортуються по каналу насінної камери 4 у верхню її частину, де частина насіння через вікно 11, за рахунок відцентрових сил, що діють при криволінійному русі на насіння, і надлишкового тиску в камері, заповнює комірки 16 барабана 12, а інша частина насіння і повітряний потік, відбиваючись об пластину 14, виводяться через вивідний канал 6 у передкамерну порожнину 7. З передкамерної порожнини 7 повітряний потік виходить через сітку 10 в атмосферу, а насіння, рухаючись уздовж стінки між каналами 5 і 6 передкамерної порожнини 7, знову надходить через ввідний канал 5 у насінну камеру 4, утворюючи тим самим рециркуляцію насінного потоку в апараті. У міру зменшення кількості насіння у передкамерній порожнині 7, вона поповнюється з бункера 9 через канал 8. Насінини, що запали в комірки 16 і прилипли поруч, транспортуються барабаном 12 за відбивну пластину 14, де із сопла 13 зустрічний повітряний потік, що надходить через це сопло із пневмокамери 2, здуває зайві насінини від комірок і вони випадають через вивідний канал 6 у передкамерну порожнину 7, а насіння в комірках 16 транспортуються барабаном 12, підтримуване від випадання з однієї сторони пластиною 17, а з іншої сторони циліндричною поверхнею корпусу 1. При сполученні комірок 16 з пневмоканалом 19, повітряний потік, що надходить через цей пневмоканал із пневмокамери 2, викидає насіння в борозну.

Висновки. Проведений аналіз існуючих конструкцій висівних апаратів для точного висіву виявив необхідність розробки нового принципу їх побудови. Було запропоновано принципово нову схему апарату, у технологічний процес роботи якого закладений принцип поодинокого добору насіння комірками барабана з рециркулюючим потоком насіння, створюваного за рахунок продування насінної камери висівного апарату надлишковим тиском повітря.

В подальшому передбачається дослідження рециркулюючого потоку насіння в апараті залежно від зміни напору повітря, що вводиться в апарат та вивчення впливу величини зони контакту насінного потоку з комірками висівного барабана.

Список літератури

1. Сисолін П.В. Висівні апарати сівалок / П.В.Сисолін, М.О. Свірень. – Кіровоград., 2004. – 160 с.
2. Бузенков Г.М., Ма С.А. Машины для посева сельскохозяйственных культур. – Машиностроение, 1976. – 270с.
3. Семенов А.Н. Зерновые сеялки. – М.: Машиностроение, 1959. – 226 с.
4. Чичкин В.П. Овощные сеялки и комбинированные агрегаты. – Кишинев: Штиинца, 1984-392с.