

змінюється своєю масою сильніше, ніж другі. Внаслідок цього змінюється парусність (критична швидкість) насіння в різних пропорціях.

Якщо збільшити масу насіння цукрового буряка на 40%, а масу насіння дикої редьки на 20 %, то маємо, що критична швидкість насіння цукрового буряка збільшиться в 1,2 рази, а критична швидкість насіння дикої редьки в 1,1 рази.

Припустимо, що критична швидкість насіння цукрового буряка і дикої редьки до обволікання складала  $u_{кр} = 5,0$  м/с. Після обволікання зволоженою речовиною критична швидкість насіння дикої редьки  $u_{кр,д.р} = 5 \cdot 1,1 = 5,5$  м/с, а насіння цукрового буряка  $u_{кр,ц.б} = 5 \cdot 1,2 = 6,0$  м/с. Для виконання технологічного процесу розподілу у вертикальному потоці суміші: цукровий буряк – дика редька приймемо швидкість повітряного потоку  $u_n = 5,75$  м/с.

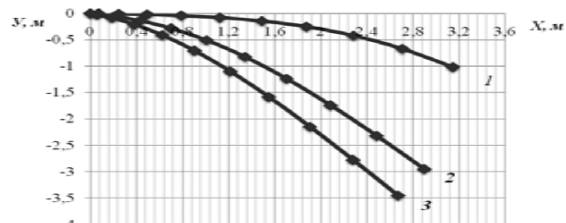
Проаналізуємо рівняння (6). Переміщення насіння залежить від  $u_n$ ,  $u_{кр}$ , кута нахилу повітряного потоку  $\beta$  і часу його дії.

В табл. 1 наведено переміщення цукрового буряка та дикої редьки до обволікання речовиною і після обволікання від часу  $t$ .

За даними табл. 1 побудована залежність (рис. 2) траєкторії руху від часу  $t$  насіння цукрового буряка та дикої редьки до обволікання зволоженою речовиною (крива 1), траєкторії руху насіння дикої редьки після обволікання (крива 2), траєкторії руху насіння цукрового буряка після обволікання зволоженою речовиною (крива 3).

Таблиця 1 – Переміщення цукрового буряка та дикої редьки до обволікання речовиною та після обволікання в залежності від часу  $t$ .

| Значення<br>$t$ , с | Переміщення, м                                                      |        |                                                                   |       |                                                                 |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|
|                     | компонентів насінневої суміші до обволікання<br>( $u_{кр} = 5$ м/с) |        | насіння цукрового буряка після обволікання<br>( $u_{кр} = 6$ м/с) |       | насіння дикої редьки після обволікання<br>( $u_{кр} = 5,5$ м/с) |       |
|                     | X                                                                   | Y      | X                                                                 | Y     | X                                                               | Y     |
| 0,1                 | 0,071                                                               | 0,001  | 0,051                                                             | 0,018 | 0,060                                                           | 0,011 |
| 0,3                 | 0,492                                                               | 0,016  | 0,381                                                             | 0,206 | 0,432                                                           | 0,135 |
| 0,5                 | 1,124                                                               | 0,078  | 0,903                                                             | 0,704 | 1,006                                                           | 0,504 |
| 0,7                 | 1,876                                                               | 0,248  | 1,548                                                             | 1,581 | 1,703                                                           | 1,236 |
| 0,9                 | 2,709                                                               | -0,669 | 2,280                                                             | 2,777 | 2,484                                                           | 2,318 |
| 1                   | 3,147                                                               | 1,016  | 2,670                                                             | 3,454 | 2,898                                                           | 2,950 |



1 – траєкторія руху насіння цукрового буряка та дикої редьки до обволікання зволоженою речовиною;  
2 – траєкторія руху насіння дикої редьки після обволікання; 3 – траєкторія руху насіння цукрового буряка після обволікання

Рисунок 2 – Залежність траєкторії руху насіння цукрового буряка та дикої редьки від часу  $t$

Аналіз одержаних залежностей (6) показує, що очищення насіння цукрового буряка від дикої редьки у похилому повітряному потоці можливо за зміною критичної швидкості компонентів суміші, які надходять без початкової швидкості.

### Список літератури

1. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
2. Войтюк Д.Г. Теорія сільськогосподарських машин: Практикум: Навч. посібник / Д.Г. Войтюк, С.С. Яцун, М.Я. Довжик; За ред. С.С. Яцуна. – Суми ВТД «Університетська книга», 2008. – 201 с.

УДК: 631.362.3

## УДОСКОНАЛЕННЯ РЕШІТНОЇ ЧАСТИНИ ЗЕРНООЧИСНОЇ МАШИНИ ОВС-25

Д.А. Шабленко<sup>1</sup>, О.М. Васильковський<sup>2</sup>

Попереднє очищення зерна є важливим етапом його підготовки до зберігання, оскільки під час виконання цієї операції відбувається видалення значної частини смітних домішок, які мають підвищену вологість і призводять до швидкого псування зібраної хлібної маси.

На токах аграрних господарств України сьогодні використовуються переважно повітряно-решітні самопересувні очисники вороху, типу ОВС-25, які здійснюють відділення домішок від зернового матеріалу за відмінністю у аеродинамічних властивостях та за розмірами. При цьому розділення за розмірами (товщиною або шириною) відбувається на коливальних станах (грохотах), оснащених плоскими пробивними решетами. Літературні дані [1-2] свідчать про відносно низьку питому продуктивність одиниці площі таких решіт і неможливість подальшої інтенсифікації процесу сепарації без створення умов щодо пришвидшення орієнтації часток відносно отворів і просіювання крізь них.

Пришвидження орієнтації зерна відносно отворів решіт можна досягти шляхом використання решітних полотен з поздовжно-профільованою робочою поверхнею (рис.1).

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

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

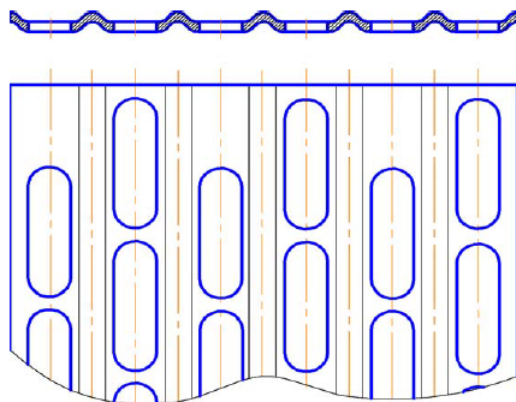


Рисунок 1 – Фрагмент профільованого решета

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. Розробка конструкції та обґрунтування параметрів відцентрового сепаратора зерна [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.11 / Васильковский Олександр Михайлович ; Кіровоградський державний технічний університет. – Кіровоград, 2001. – 21 с.
3. Кожуховский, И. Е. Зерноочистительные машины. Конструкции, расчет и проектирование. М. Машиностроение 1974г. 200 с.

УДК: 633.853.32

## НОВІ ПІДХОДИ ДО ПОСІВУ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР

Д.Ю. Давидов<sup>1</sup>, Д.І. Петренко<sup>2</sup>, І.К. Солових<sup>3</sup>

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

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

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

<sup>3</sup> асистент, Кіровоградський національний технічний університет