

УТОЧНЕНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РАЦІОНАЛЬНОЇ ДОВЖИНИ ВЕРТИКАЛЬНОГО КАНАЛУ ДЛЯ НОВОГО СПОСОБУ СЕПАРУВАННЯ НАСІНИН У ПОВІТРЯНИХ ПОТОКАХ

В.П.Єрмак, аспірант

Луганський національний аграрний університет

Проблема. Відомо [1,2], що використання для сівби тільки питомо-важких насінин соняшнику, дозволяє додатково отримати по 1,5...2,0 ц/га. Отже, постає нагальна проблема у відборі із загальної маси насінин із біологічно-цінними властивостями. У зв'язку з розповсюдженням методології системи точного землеробства проблема підготовки насінного матеріалу шляхом сепарування стає дуже гостро.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У зв'язку з відсутністю досконалих способів [3] та засобів для проведення сепарування постає актуальна проблема розробки нових, більш якісно працюючих способів та засобів сепарації із мінімальними втратами біологічно-цінних насінин за рахунок їх потрапляння до бункеру питомо-легких 2-ї та 3-ї фракції. Видатні вітчизняні вчені Заїка П.М, Котов Б.І., Шабанов П.А., Манчинський Ю.О. розробили нові засоби для сепарації насінин у повітряних потоках. У той час завдання вдосконалення найменш енерговитратного способу сепарування у горизонтальному потоці, що має малу енергоємність, було залишено поза увагою [4-6].

Нами розроблено [7] та виготовлено сепаратор за новим у технічному плані спосіб сепарування, який показано на рис.1. В основу збільшення якості поділу нами поставлено задачу встановлення вертикальної швидкості насінин при входженні в основний горизонтальний потік, залежної від їх питомої ваги (в основному) та аеродинамічних особливостей геометричної форми їх поверхні; при роботі збільшення якості поділу відбувається за рахунок більш тривалої дії горизонтального повітряного потоку на насінини із малою питомою вагою, тобто на питомо-легкі. Більш тривалий час дії горизонтального потоку по зміщенню питомо-легких насінин відбувається за рахунок надання їм малої величини вертикальної швидкості при входженні у горизонтальний потік, за рахунок гальмування зустрічним потоком зі швидкістю, близькою до критичної самих питомо-легких (рис. 1).

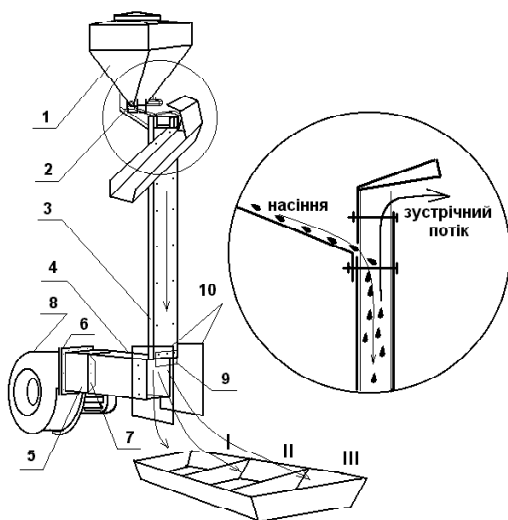


Рис.1. Схема сепаратора з вертикальним каналом із зустрічним потоком

Мета дослідження: розробити науково-обґрунтовану методику теоретичних розрахунків із використанням найбільш сучасних методів теорії імовірності, яка б дозволяла з максимальною точністю визначати раціональні геометричні параметри, а саме – раціональну довжину вертикального каналу розробленого нами нового сепаратора у повітряних потоках [7].

Результати досліджень. Раціональну довжину вертикального каналу із зустрічним потоком раціональної швидкості розрахуємо виходячи з умови отримання максимального гальмування вертикальної швидкості питома-легких насінин у ньому.

Запишемо умову розрахунку раціональної довжини вертикального каналу:

$$V_{mx+3\delta} - V_{mx-3\delta} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де $V_{mx+3\delta}$ та $V_{mx-3\delta}$ – відповідні вертикальні швидкості на виході з вертикального каналу для питома-важкої та питома-легкої з насінин.

Для визначення цих швидкостей використаємо рівняння (2.12) та (2.11) [8], підставивши у них усереднені значення k та F .

У зв'язку зі складністю аналітичного розв'язання рівняння ми скористаймося розробленим алгоритмом для наближеного обчислення величини раціональної швидкості зустрічного потоку у вертикальному каналі на ЕОМ, представленим на рис.2.

Провівши розрахунки за програмою, реалізованою на ЕОМ, ми отримали, що раціональна довжина вертикального каналу при різних σ складає $L \approx 1,5$ м.

Введіть математичне очікування ваги однієї насінини

$$M_x = 7.000000029802322E-002.$$

Введіть значення $\Sigma = 4.999999888241291E-003$ г.

Знайдена раціональна довжина вертикального каналу

$$L_{tr} = 1.500000238418579.$$

Введіть математичне очікування ваги однієї насінини

$$M_x = 7.000000029802322E-002$$

Введіть значення $\Sigma = 9.999999776482582E-003$ г.

Знайдена раціональна довжина вертикального каналу

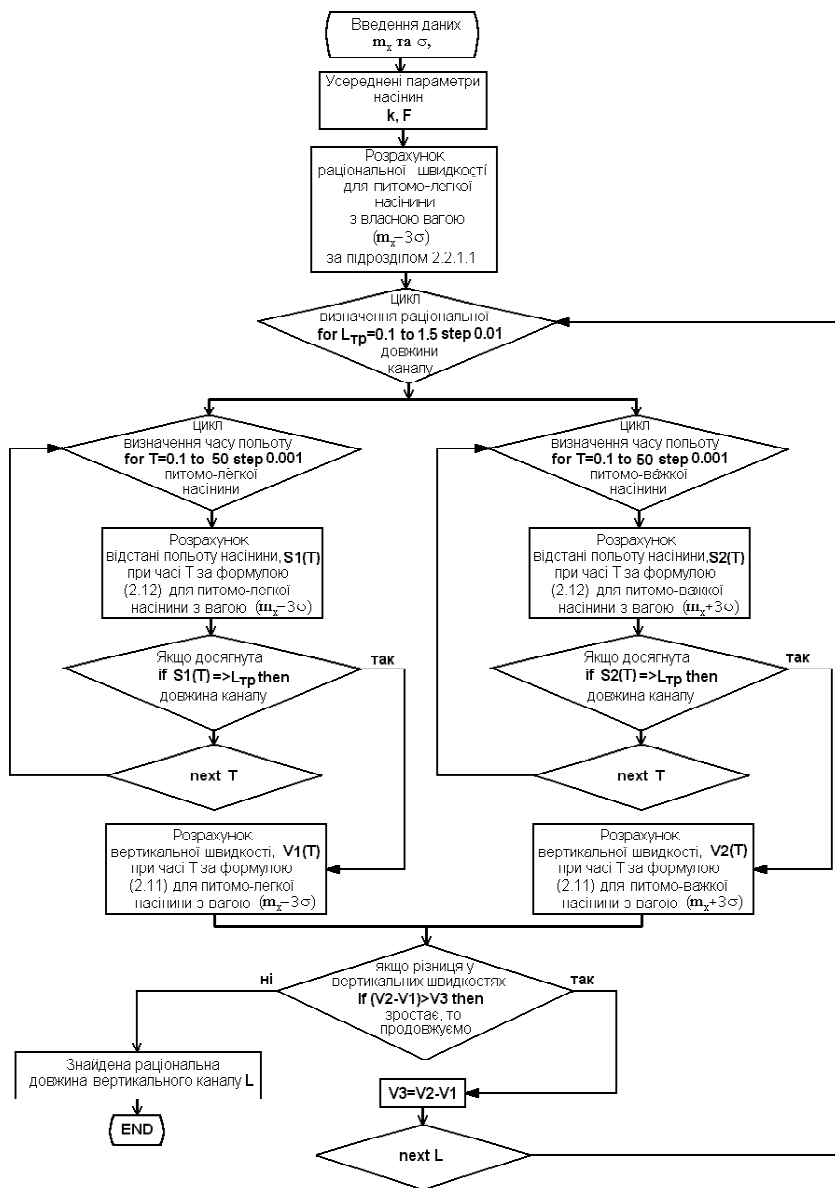
$$L_{tr} = 1.500000238418579.$$

Практично не рекомендовано вертикальний канал виготовляти довжиною більшою, ніж 1,5м, виходячи із конструктивних та габаритних міркувань.

Отримані за новою уточненою методикою результати $L = 1,5$ м мають невелику розбіжність із результатами старої методики [9], яка пояснюється використанням більш точних методів у новій методиці.

Висновки:

1. Запропонована нова уточнена методика дозволяє з більшою точністю розраховувати раціональну величину довжини вертикального каналу для запропонованого способу сепарування [4], і рекомендована для використання на практиці при розробці сепараторів.
2. У зв'язку з перевагою запропонованого способу над відомим [6] необхідно поглиблено дослідити запропонований спосіб сепарування з метою створення науково-обґрунтованої теоретичної методики визначення раціональних швидкісних та параметрів.



ЛІТЕРАТУРА

1. Попов В.С., Проскурина Е.А. Урожайность и качество семян подсолнечника при десикации //Достижения науки и техники АПК. – 1991. – №3.-616.-С.17.
2. Шкурудь Р.И. Факторы, определяющие дружность появления всходов подсолнечника // Техн. культуры. – 1992. – №1. – С.12 – 13.
3. Бушуев Н.М. Семеочистительные машины. Теория, конструкция и расчет.-М.-С:Машгиз, – 1962.-238.
4. Шериденкин В.В. Разделение сильнозасорённого вороха направленными воздушными потоками при пневмотранспорте. Автореферат на соискание уч. степени к.т.н. ВГАУ. Воронеж, 1998. – 19 с.
5. Абдуев М.М., Бакум М.В., Манчинський Ю.О., Сичов В.В., Леонов В.П. Теторетичні дослідження характеристик руху часток у нахиленому повітряному каналі при зміні характеристик епюри швидкості повітря по висоті каналу //Вістник Харківського державного технічного університету сільського господарства. Серія: Механізація сільського господарства. – Харків: ХДТУСГ. – №21. -С. 88-93.
6. Деклараційний патент України №34040А “Спосіб сепарування та пристрій для його реалізації (варіанти)”. Заявлено 18.05.1999. Опубліковано 15.02.2002. БИ№1
7. Патент України №34040-С2 Спосіб сепарування та пристрій для його реалізації (варіанти). Заявлено 18.05.1999. Опубліковано 15.08.2003. в №8.
8. Ермак В. Обоснование рациональных параметров встречного воздушного потока при сепарации семян подсолнечника в вертикально-горизонтальном воздушном потоке //Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: ЛНАУ. №17 (29). – С. 59-61.
9. Коваль В.Я., Ермак В.П. Визначення раціональної довжини вертикального каналу із зустрічним потоком та її вплив на загальну якість сепарування насінин, згідно нового способу сепарування //Збірник наукових праць Кримського державного аграрного університету. Серія: Технічні науки. -Сімферополь: КДАУ. №77. – С. 102-104.

УДК 631.363:636.085

ПОВЕРХНЕВЕ ПОЛІПШЕННЯ СІНОЖАТЕЙ ТА ПАСОВИЩ

О.В.Гвоздєв, кандидат технічних наук

Таврійська державна агротехнічна академія

Постановка проблеми. Утримання тварин улітку на пасовищах є цілком необхідною умовою підвищення продуктивності тваринництва. Свіжий, соковитий, зелений корм у сполученні з перебуванням