УДК 631.362.36

УДОСКОНАЛЕННЯ ГРАВІТАЦІЙНОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРІАЛУ

В'ячеслав ПАНАСОВ, Сергій ПАНАСОВ, Кирило ВАТУЛА

Здобувачі вищої освіти спеціальності Н7 Агроінженерія

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *Розглянуто конструкцію гравітаційного сепаратора для очищення зерна від великих і дрібних домішок. Особливістю конструкції є робота без використання електроенергії та поділ зернового матеріалу на два потоки, що зменшує навантаження на сепаруючі гребінки. Запропоноване конструктивне рішення забезпечує одночасне виділення великих і дрібних домішок та може бути використане для післязбиральної обробки зерна.*

Ключові слова: *зерно, очищення, сепарація, зерновий матеріал, домішки, сепаруюча гребінка*

Після збирання зернова маса являє собою складну багатокомпонентну суміш, до складу якої, крім основного зерна, входять частинки соломи, полови, листків, насіння бур'янів, пил, ґрунтові домішки, биті та пошкоджені зернівки та інші сторонні домішки. Тому очищення є одним із ключових етапів післязбиральної обробки зерна, від якості якого залежать товарні властивості, зберігання та подальше використання [1]. Сучасні технології очищення базуються на відмінностях компонентів зернового вороху за розмірами, формою, масою, густиною, аеродинамічними властивостями та іншими фізичними характеристиками [2, 3]. Гравітаційні сепаратори використовуються переважно для остаточного очищення та сортування насіннєвого матеріалу. На відміну від решітних машин, вони використовують відмінності густини та питомої маси компонентів. Перспективним напрямом є створення сепараторів, які працюють без використання електроенергії та за одну технологічну операцію одночасно відокремлюють дрібні й великі домішки.

Запропонований гравітаційний сепаратор працює за рахунок сил гравітації. Його конструктивною особливістю є поділ вихідного зернового матеріалу на два потоки, що зменшує питоме навантаження на сепаруючі гребінки та сприяє підвищенню ефективності виділення домішок. Потоки надходять на праву та ліву сторони сепаратора, де у зигзагоподібних каналах послідовно встановлені каскади гребінок. Під суцільними накопичувачами передбачені заслінки для запобігання відскакуванню частинок, а бічні канали забезпечують додаткове виділення дрібних домішок.

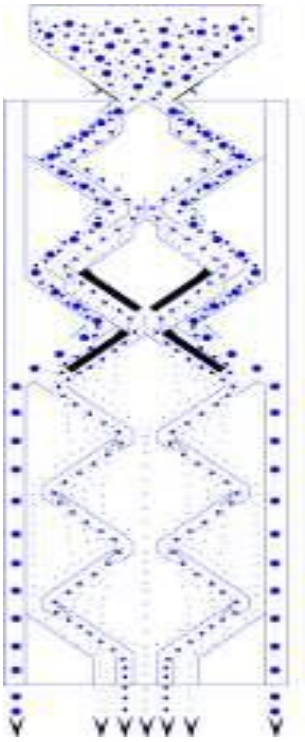


Рис. 1. Технологічна схема гравітаційного сепаратора

●●●● – велика домішка; •••• – основне зерно; ····· – дрібна домішка.

Вихідний зерновий матеріал з бункера-живильника ділиться на два потоки, які надходять на праву та ліву сторони сепаратора. На кожній стороні матеріал переміщується по зигзагоподібному каналу з каскадом гребінок. Під час проходження через гребінки дрібні домішки та основне зерно проходять крізь зазори, тоді як великі домішки залишаються сходом і спрямовуються до відповідного каналу виведення. На суцільних накопичувачах відбувається перерозподіл частинок у шарі: дрібніші компоненти опускаються в нижні шари, після чого надходять на наступні гребінки. Послідовне повторення цього

процесу забезпечує виділення дрібних домішок через отвори гребінок та їх відведення скатними дошками у бічні й центральний канали. Аналогічний процес відбувається на лівій стороні сепаратора.

Таким чином, запропонована конструкція забезпечує одночасне очищення зерна від великих і дрібних домішок без використання електроенергії. Поділ вихідного матеріалу на два потоки зменшує навантаження на сепаруючі гребінки та створює умови для підвищення ефективності очищення зернового матеріалу.

Список використаних джерел

1. Liang Z., Wada M. E. (2023). Development of cleaning systems for combine harvesters: A review. Biosystems Engineering. 2023. Vol. 236. P. 79–102. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2023.10.018.

2. Степаненко С. П., Волик Д. А. (2022). Обґрунтування конструкції технічного засобу для поділу насіння за густиною. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції: Програма та тези матеріалів XI Міжнародної науково-технічної конференції. С. 80–82.

4. Волик Д. А., Попадюк І. С., Степаненко С. П. (2023). Аналіз конструкцій та перспективи розвитку технічних засобів для розділення насіння за густиною. Механіка та автоматика агропромислового виробництва. Т. 116. Вип. 2. С. 100–109. DOI: 10.37204/2786-7765-2023-2-11.

Abstract: *The design of a gravity separator for cleaning grain of large and small impurities is examined. A distinctive feature of the design is its operation without the use of electricity and the division of the grain material into two streams, which reduces the load on the separating combs. The proposed design solution enables the simultaneous removal of large and small impurities and can be used for the post-harvest processing of grain.*

Keywords: *grain, cleaning, separation, grain material, impurities, separating comb.*

Науковий керівник:
Храмов М.С.
асистент
Миколаївський національний аграрний університет