

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Факультет конструювання та дизайну
Науково-дослідний інститут техніки і технологій
Відділення в Любліні Польської академії наук**

**Інженерно-технічний факультет
Словацького університету наук про життя**

Естонський університет наук про життя

**Агроінженерний факультет
Природничого університету в Любліні**

**Інженерно-технічний факультет
Празького університету наук про життя**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XX МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ
ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ ТА АСПІРАНТІВ
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

(19-20 березня 2020 року)

Київ-2020

КОНСТРУКТИВНА СХЕМА НОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ОЧИЩЕННЯ КАРТОПЛІ ВІД ДОМІШОК

З.В. Ружило, к.т.н., доц;

В.М. Рибалко, к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Очищення картоплі від домішок при викопуванні бульб з ґрунту є важливою операцією при вирощуванні цієї технічної культури. Для ефективного очищення картоплі від ґрунтових домішок і рослинних решток найбільш придатними є спіральні сепаратори. Для дослідження нових конструкцій спіральних сепараторів необхідна установка, яка б дозволяла експериментально їх досліджувати, що дасть можливість обирати їх оптимальні параметри. На рис. 1 – рис. 3 представлена конструкційна схема лабораторної установки, яка розроблена і виготовлена спеціально для проведення експериментальних досліджень очисників картопляного вороху спірального типу.

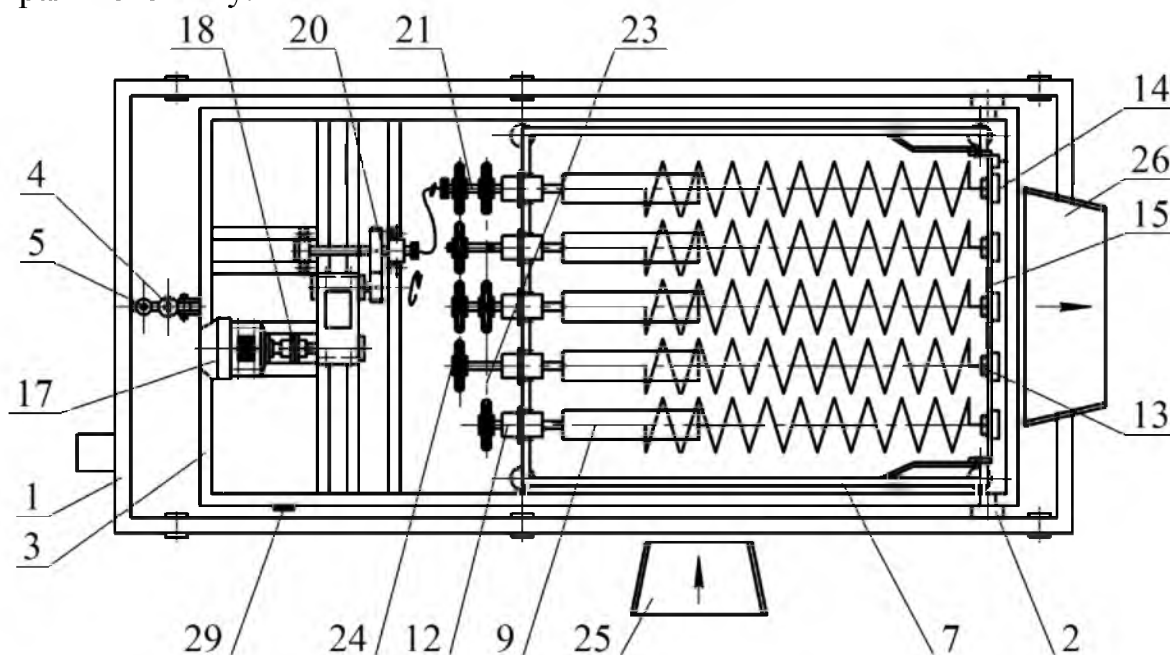


Рис. 1. Лабораторна установка для дослідження спіральних сепараторів картопляного вороху

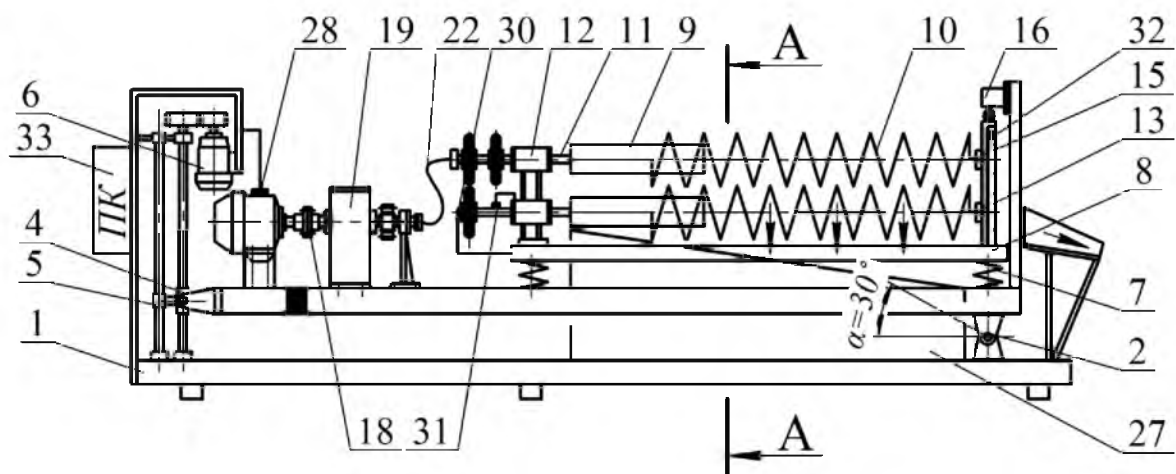


Рис. 2. Вигляд лабораторної установки збоку

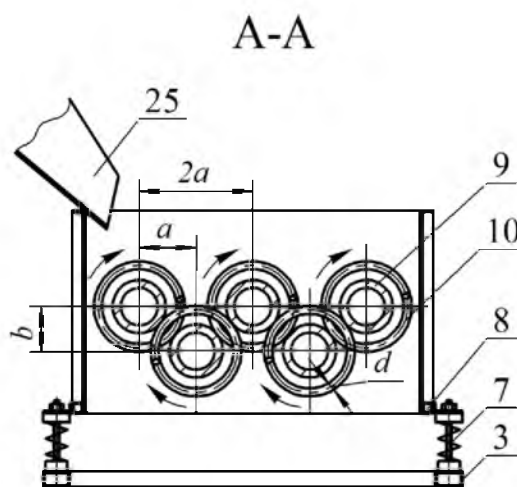


Рис. 3. Переріз А-А на рис. 2 (взаємне розташування консольних очисних спіралей усередині лабораторної установки)

Лабораторна установка складається із основної рами 1, на якій рухомо, за допомогою шарніра 2, закріплено середню рамку 3. Шарнір 2 встановлено у передній частині рамки 3, а задня частина цієї рамки рухомо пов'язана із механізмом підйому, який складається з гвинтової пари 4, напрямної 5 та приводу 6.

На рамці 3, рухомо, за допомогою пружних опор 7, встановлено ще одну додаткову рамку 8, на якій розміщено очисні робочі органи. Кожний очисний робочий орган складається із маточини 9 та закріпленої на ній циліндричної спіральної пружини 10. Маточина 9 консольно закріплена на валу 11, який встановлено у корпусі підшипників 12. Другі кінці циліндричних спіральних пружин 10 за допомогою кронштейнів 13 встановлені у підшипник ковзання 14, корпус якого встановлено на рухомій стінці 15. У нижній частині рухома стінка 15 спирається на пружні елементи (не показано), а у верхній частині вона з'єднана із вібратором 16.

Одні з кінців циліндричних спіральних пружин 10 мають можливість переміщуватися вздовж осей маточин 9, забезпечуючи цим зміну довжини очисної робочої поверхні пристрою. Очисні циліндричні спіральні пружини

10, що утворюють робочу поверхню очисника, розміщені у два ряди і таким чином, що витки пружин 10 нижнього ряду знаходяться між витками аналогічних пружин 10 верхнього ряду. При цьому, міжосьова відстань «а» залишається постійною, а відстань «b» може змінюватися у межах величини Δ , яка дорівнює діаметру d витка пружини.

Привід очисних робочих органів складається із електродвигуна 17, муфти 18, варіатора 19, циліндричної передачі 20, які встановлено на додатковій рамці 3. Крутний момент від циліндричної передачі 20 до приводного валу 21 очисних робочих органів передається за допомогою гнучкого валу 22. Від ведучого валу до валів очисних робочих органів верхнього ряду крутний момент передається за допомогою ланцюгової передачі 23, а нижнього ряду очисних робочих органів - ланцюгової передачі 24.

Пристрій має завантажувальний 25 і розвантажувальний 26 лотки. У нижній частині лабораторної установки, під робочою поверхнею очисних робочих органів, встановлено лоток 27 для збирання ґрунту, який просіюється донизу.

З метою контролю параметрів процесу сепарації на основних вузлах очисного пристрою встановлено ряд датчиків: 28-32. Керування роботою лабораторної установки для дослідження очисників картопляного вороху від домішок здійснюється за допомогою пульта керування 33.

Лабораторна установка для дослідження очисників картопляного вороху працює наступним чином. На завантажувальний лоток 25 подається пласт ґрунту із бульбами картоплі, який вирізається робочими органами картоплезбиральної машини. Параметри пласта є наступними: висота – 22 см; ширина – 41 см; довжина – 100 см; вміст бульб – 2...5%.

Картопляний пласт потрапляє у зону дії маточин 9, які обертаються в одному напрямку, що забезпечує рівномірний розподіл картопляного вороху по робочій поверхні досліджуваного очисника картопляного вороху. Робоча поверхня, утворена очисними циліндричними спіральними пружинами 10, закріпленими на маточинах 9, розосереджує картопляний ворох. Швидкість обертання очисних робочих органів у вигляді циліндричних спіральних пружин 10 становить (155...310) об/хв, а також їх розміщення у два ряди забезпечує процес ефективного руйнування картопляного пласта та відокремлення бульб картоплі від ґрунтових домішок й рослинних решток. Бульби картоплі, що потрапляють у робочу зону очисних робочих органів, за допомогою витків спіральних пружин 10 спрямовуються у зону вивантаження (лоток 26), а ґрунтові домішки й рослинні рештки накопичуються у лотку 27.

Конструкція лабораторної установки передбачає під час проведення експериментальних досліджень реалізацію ряду факторів, які активно впливають на процес сепарації ґрунтових домішок й рослинних решток: обертання очисних робочих органів з різною кутовою швидкістю, коливання очисних робочих органів у вертикальній площині з різними амплітудою та

частотою; зміна кута нахилу робочої очисної поверхні, зміна довжини робочої поверхні.

У конструкції лабораторної установки передбачено встановлення ряду датчиків, що дозволяють контролювати основні параметри процесу сепарації: датчик 28 – величини потужності, 29 – кута нахилу робочої поверхні; 30 та 31 – відповідно швидкість обертання ведучого та веденого валів очисних робочих органів; датчик 32 – частоту та амплітуду коливань робочої поверхні.

Список використаних джерел:

1. Патент України №120234, А 01 D 33/08. Очисник корнебульбоплодів від домішок / Булгаков Володимир Михайлович; Головач Іван Володимирович; Ружило Зіновій Володимирович; Паскуці Сімоне; Санторо Франческо; Аніфантіс Александрос Сотіріос. – Опубл. 25.10.2019 р., бюллетень №20.