

УДК 631.371

ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КАРТОПЛЕСОРТУВАЛОК

Смолінський С.В., к.т.н., доцент

(Національний університет біоресурсів і природокористування України)

В статті проаналізовано існуючі сортувальні поверхні і обґрунтовано доцільність застосування спіральної картоплесортувалки. Визначено можливий порядок комбінації вальців та основні параметри сортувалки.

Сортування є надзвичайно важливою операцією в технології післязбирального і передпосадкового обробітку картоплі. Розділення бульб на фракції потребує картопля як продуктового, так і насінневого та індустріального призначення щодо відповідності вимогам стандарту. Насінневі бульби, що мають однакову або майже однакову масу і розміри, більш рівномірно висаджуються у ґрунт садильними апаратами картоплесаджалок, одночасно з'являються сходи та мають однаковий розвиток.

Для здійснення операцій післязбирального обробітку картоплі застосовуються стаціонарні або пересувні картоплесортувальні пункти, а також сортувальні робочі органи картоплезбиральних комбайнів. Але більшість виробників картоплі схиляються до думки розділення процесів збирання і сортування, тому вважатимемо, що більш перспективними є перший тип машин.

Картоплесортувальна техніка оснащена сортувальними поверхнями роликового, грохотного, барабанного, сітчатого, транспортерного та іншого типів.

Усі приведені сортувальні робочі органи працюють досить ефективно при поштучній або одношаровій подачі бульб відповідної вологості і незначному забрудненні налиплим ґрунтом. Важливо також, щоб сортувальна поверхня мала високу транспортуючу здатність (властива робочим органам роликового і транспортерного типів).

У сільгоспвиробників набули поширення картоплесортувальні пункти із роликовою сортувальною поверхнею, але внаслідок технологічних та технічних недосконалостей істотно пошкоджують і істотно знижується точність сортування при залипанні роликів вологим ґрунтом.

Отже, сучасні картоплесортувальні машини потребують подальшого вдосконалення на основі новітніх досягнень техніки і технологій та при науковому обґрунтуванні технічних рішень.

Питанню дослідження технологічного процесу сортування картоплі на різних типах сортувальних поверхонь та вибору характеристики бульб, яка

дозволила б більш якісно розділити бульби на фракції, присвячені роботи В.П.Горячкіна, Н.И.Верещагіна, Е.А.Глухих, Н.Н.Колчіна, А.А.Сорокіна, Б.М.Юна та інших [1-10]. Ґрунтовному аналізу різних типів сортувалок та принципів виконання технологічного процесу сортування присвячена робота О.А.Дзюби [11].

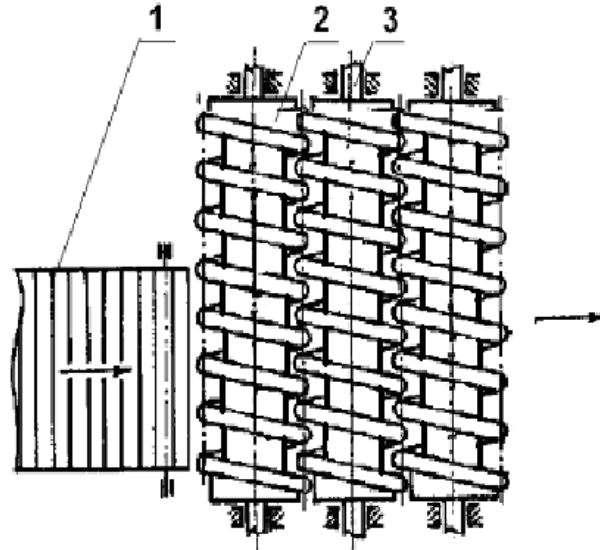


Рисунок 1 – Конструктивна схема спіральної картоплесортувалки:
1 – завантажувальний транспортер; 2 – спіральна поверхня; 3 – приводний вал

Для підвищення ефективності сортування бульб пропонується використати в якості сортувальної поверхні спіралі, які закріплені на приводних валах. Під час роботи сортувалки (рис. 1) бульби із завантажувального транспортера 1 потрапляють на спіральну поверхню 2, що обертається на приводних валах 3. Бульби, розмір яких менше величини просвіту між навивками, проходять між витками і потрапляють на завантажувальний транспортер, а крупніші бульби рухаються далі по спіральній поверхні.

Залежно від фракційного складу вороху, що подається на сортувальну поверхню, і завдання по сортуванню можна встановлювати відповідні величини фракцій, на які сортуватимуться бульби, шляхом стискання або розтягування спіралей на приводних валах.

Також був проведений порівняльний аналіз робочого процесу спіральної картоплесортувалки і відомих машин роликового, транспортерного, грохотного і барабанного типів, в результаті якого встановлено, що серед найбільш важливих переваг спіральної сортувалки порівняно з іншими типами можна назвати, насамперед, високу транспортуючу здатність і більш рівномірний розподіл маси на сортувальній поверхні, що сприяє підвищенню ефективності сортування. Спіральна картоплесортувалка може ефективно працювати з бульбами різного фракційного складу сортувального матеріалу та за наявності налиплого ґрунту на поверхні бульб. Просвіти спіралей, які залипають вологим

грунтом, як було зазначено вище очищаються внаслідок розтягу-стиску спіралей на валу.

На основі проведеного аналізу робочого процесу спіральної картоплесортувалки визначено такі основні комбінації спіральних вальців при роботі із різним фракційним складом картопляного вороху, що подається на спіральну поверхню:

- для вороху, в якому переважають бульби круглої форми – концентрично закріплені вальці з однаковим напрямком навивки і напрямком обертання;
- для вороху, в якому переважають бульби еліпсоїдної форми – концентрично закріплені вальці з різним напрямком навивки і однаковим напрямком обертання;
- для вороху, в якому переважають бульби неправильної форми – ексцентрично закріплені вальці з різним напрямком навивки і однаковим напрямком обертання;
- для вороху, в якому містяться в однаковій кількості бульби різної форми – ексцентрично закріплені вальці з різним напрямком навивки і зустрічним напрямком обертання попарно розміщених вальців.

На основі відомої методики [12] проведено інженерний розрахунок спіралей картоплесортувалки, в результаті якого встановлено, що раціональними значеннями параметрів є діаметр спіралі – 100...120 мм, діаметр прутка навивки – 4...6 мм (можливе обгумовування прутка товщиною 1 мм), зазор між витками навивки – 23...27 мм для дрібної фракції, 54...60 мм для середньої фракції. Довжина спіралі має не перевищувати 600 мм

Отже, в результаті проведених досліджень визначено перспективність застосування спіральної картоплесортувалки, обґрунтовано комбінацію вальців та встановлено раціональні значення її параметрів.

Список літератури

1. *Горячкин В.П.* О сортировании картофеля. Т.3 / В.П. Горячкин// – М.: Колос, 1965. – С . 190-202.
2. *Верещагин Н.И.* Рабочие органы машин для возделывания, уборки и сортирования картофеля / Н.И. Верещагин, К.А. Пшеченков, В.С Герасимов. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
3. *Глухих Е.А.* Размерная характеристика клубней картофеля как основание для проектирования машин // Доклады ВАСХНИЛ. – М., 1949. – Вып. 11. – С. 34-42.
4. *Добышев А.С.* Эффективность сортирования клубней картофеля по массо-размерным характеристикам / А. С. Добышев, А. И. Филиппов// Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2008. – №3. – С. 35-36.
5. *Заворитный Н.М.* Исследование процесса сортирования картофеля на грохотной щелевой поверхности: автореф. дис... канд. техн. наук: /Н.М.Заворитный // – К.: УНИИМЭСХ, 1973. – 25 с.

6. Колчин Н.Н. О повышении эффективности процесса сортирования / Н.Н. Колчин // Исследование и расчет технологических процессов корнеклубнеуборочных машин и рабочих органов: Труды ВИСХОМ. – М., 1977. – Вып. 89. – С. 73 - 78.
7. Неверов Д.А. Сравнительная характеристика различных типов картофелесортировальных машин / Д. А. Неверов // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства России : Сборник материалов Всероссийских научно-практических конференций / Под ред. А.В. Голубева; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова». – Саратов: ИЦ «Наука», 2008. – 259 с.
8. Сорокин А.А. Изыскание, исследование и совершенствование рабочих органов картофелеуборочных машин с целью повышения их производительности. М.: ВИСХОМ, 1968. – С. 57-67.
9. Фурлетов В.М. Перспективы и проблемы совершенствования сортировок / В.М. Фурлетов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1989. – №11. – С. 28 - 30.
10. Юн Б.М. Обоснование и выбор величины отверстий рабочих органов картофелесортировальных и картофелеуборочных машин / Б.М. Юн // Труды НИИКХ, 1964. – Вып. 3. – С. 60 - 72.
11. Дзюба О.А. Обґрунтування конструктивно-режимних параметрів сортувалки бульб картоплі: дис. ... канд. техн. наук: / О.А.Дзюба // – Х.: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2011. – 216 с.
12. Смолинський С.В. Обґрунтування конструкції і параметрів спірального сепаратора картопляного вороху: дис... канд. техн. наук / С.В.Смолинський // – К.:НАУ, 2002. – 172 с.

Аннотация

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КАРТОФЕЛЕСОРТИРОВОК

Смолинский С.В.

В статье проанализированы существующие сортировочные поверхности и обоснована целесообразность применения спиральной картофелесортировки. Определен возможный порядок комбинации валцов и основные параметры сортировки.

Abstract

THE INCREASING OF POTATOS SORTER EFFICIENCY

S. Smolinskyi

There are analysed the sorting surfaces for potato and grounded the necessity to use the spiral sorter for effective sorting of potatoes. There are grounded the combination of the spiral and the parameters of potatoes sorter.