



УДК 631.354.2

УДОСКОНАЛЕННЯ РІЗАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ КОМБАЙНУ ОБЧІСУВАЛЬНОГО ТИПУ

Шокарев О.М., к.т.н.,

Шегеда А.В., асп.*,

Шегеда К.О., асп.*

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-20-74

Анотація – у статті розглядається проблема урівноваження поперечних коливань різального пристрою. Наведені пропозиції щодо зменшення коливань пристрою, викликаних силами інерції.

Ключові слова – обчисування рослин на корені, різальний пристрій, сили інерції, різання нескінченним ланцюгом.

Постановка проблеми. В сучасній політиці корінних змін у сфері агропромислового комплексу України особливе місце займає розвиток вітчизняного комбайнобудівництва та освоєння виробництва нової високоефективної зернозбиральної техніки. До нових технологій відносяться і комбайнове збирання зернових культур та рису методом обчисування на корені. Розробки такого способу ведуться у Таврійському агротехнологічному університеті [1].

Однак, основним стримуючим чинником щодо широкого впровадження у виробництво нової зернозбиральної техніки залишається проблема збирання обчесаного на корені стеблостою. Для різання обчесаних стебел найбільш компактним і технологічно надійним є сегментний пальцьовий різальний апарат зі зворотно-поступальним рухом ножа, а для очищення зони різання використовується транспортуючий механізм, який виконано у вигляді контуру нескінченного ланцюга із закріпленими на ньому граблинами, які розташовано над різальним апаратом паралельно площині сегментів (рис.1). Переорієнтування зрізаних стебел забезпечується нанесенням по ним бічних ударів нижче центру ваги [2].

Але при використанні малогабаритного вищезгаданого різального пристрою виникає проблема урівноваження поперечних коливань.

© к.т.н. О.М.Шокарев, асп. А.В. Шегеда, асп. К.О. Шегеда

*Науковий керівник – доц. О.М. Шокарев

При рівномірному обертанні кривошипу механізму приводу ніж та інші деталі різального апарату мають змінні за напрямком прискорення.

Сили інерції, які виникають при цьому, спричиняють динамічний тиск у механізмах. Цей тиск передається на весь різальний пристрій, що викликає струшування та коливання.



Рис.1. Різальний пристрій сегментного типу зі зворотно поступовим рухом та транспортуючим механізмом.

Постановка завдання. Тому необхідно підвищити надійність процесу збирання зернових культур за рахунок обґрунтування конструктивних параметрів різального апарату шляхом удосконалення технологічної схеми:

- розробки моделі приводу різального апарату, який забезпечує повне врівноваження пристрою, що виключає вібрацію та шуми, полегшує обслуговування апарату;

- обґрунтувати геометричні параметри різального апарату на основі нескінченного ланцюга обчисувального пристрою;

Аналіз останніх досліджень. З аналізу останніх досліджень можна зробити такі висновки щодо зменшення поперечного переміщення різального пристрою:

- збільшити масу різального пристрою, але ні технологічна схема комбайну, ні вимоги до скорочення металоємкості не дозволяють цього зробити;

- використовувати двоножевий різальний апарат з активними ножами, що приведе до урівноваження сил інерції, але це зменшить у середньому вібрацію тільки вдвічі [3], при цьому ускладнить привід різального пристрою і збільшить металоємкість пристрою;

- урівноважити сили інерції за рахунок використання різального апарату на основі нескінченного ланцюга.

Таким чином, основним напрямком вдосконалення різального пристрою є розробка різального апарату на основі нескінченного ланцюга.

Основна частина. Для забезпечення безперервного зрізу, очистки зони різання і транспортування з неї зрізаних стеблин при повному врівноваженні пристрою, що виключає вібрацію, знайдене нове рішення. Провідна ідея його полягає у використанні різального апарату на основі нескінченного ланцюга 1 на якому закріплені сегментні ножі 2 та транспортуючі граблини 3 (Рис. 2, 3).

Переорієнтації зрізаних стеблин здійснюється за допомогою бічних ударів, що наносяться відразу після їх зрізання нижче центру ваги, на транспортуючі граблини.

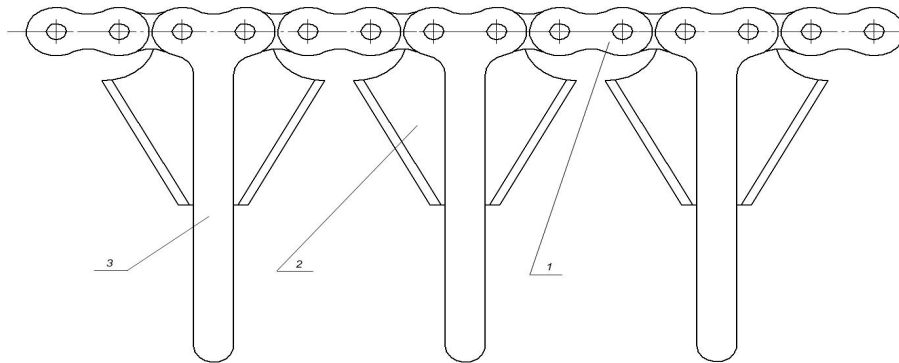


Рис. 2. Різальний апарат на основі нескінченного ланцюга (вид зверху): 1 – нескінченний ланцюг; 2 – сегментний ніж; 3 – транспортуюча граблина.

Різальний пристрій встановлений під кутом до горизонту, тому що обчислені стеблини, які підходять до різального апарату, відхилені обчислювальним модулем вперед по ходу руху комбайна на кут $30...50^\circ$ до горизонту.

Різальний апарат пристрою розроблено на основі нескінченного ланцюга 1, на якому закріплені сегментні ножі 2 та транспортуючі граблини 3.

Пристрій працює наступним чином. Стебла зрізаються сегментними ножами 2. В мить зрізу граблина 3 взаємодіє боковою поверхнею з рослинами та переорієнтує їх таким чином, що вони опиняються на верхній поверхні граблини 3.

Зрізана маса переміщується на граблях 3 над зоною різання до місця формування валка. Зона різання постійно очищується від зрізаних стеблин граблями 3. Очищення граблів здійснюється за рахунок різкого збільшення лінійної швидкості в момент розгортання граблів.

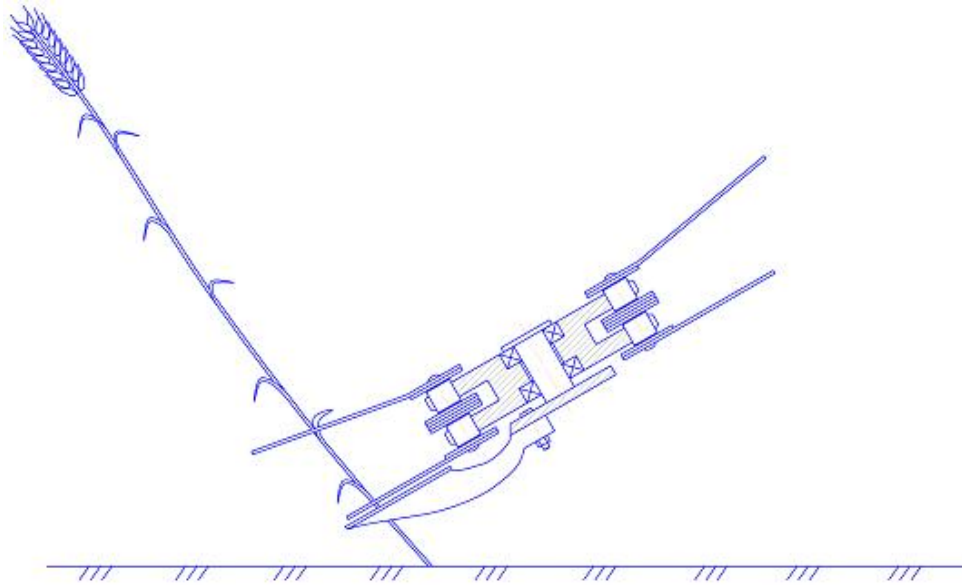


Рис. 3. Різальний апарат на основі нескінченного ланцюга (вид збоку).

Для нормального протікання технологічного процесу необхідно визначити залежність між поступовою швидкістю комбайну та кінематичними, геометричними параметрами різального пристрою. Для цього визначається швидкість нескінченного ланцюга, яка забезпечить повне зрізання рослини, переорієнтування її та укладку на верхню поверхню граблини до того, як рослина під дією сили тяжіння опиниться на поверхні ґрунту попереду різального пристрою. Ця швидкість повинна забезпечувати постійну очистку зони різання.

Довжина та шаг граблини повинні забезпечувати відвід усієї маси без втрат. В той же час довжина граблини повинна забезпечити надійний контакт зі зрізаним стеблом, але обмежитись тією довжиною при якій може відбуватися поперечний відвід не зрізаних рослин від сегментів.

Своєчасне самоочищення транспортуючих граблин від рослинної маси відбувається за рахунок різкої зміни напрямку руху і збільшення лінійної швидкості граблин на їх повороті, де здійснюється формування валка зі стеблин, які зкидаються за допомогою встановлених на рамі різального пристрою відбійних козирків.

Висновки. Основними напрямками вдосконалення комбайну є підвищення надійності процесу збирання зернових культур. Розробка різального апарату на основі нескінченного ланцюга є невід'ємною частиною цього процесу.

Використання такого апарату зменшить коливання різального пристрою та вібрацію в кабіні комбайна.

Задача подальших теоретичних досліджень полягає у визначенні залежності між поступовою швидкістю комбайну та кінематичними, геометричними параметрами різального пристрою.

Література

1. Разработаны технологические процессы и основные рабочие органы рисоуборочного комбайна и полевой уборочной машины, основанных на принципе обмолота растений на корню.// Заключительный отчет по НИР/ Мелитоп. институт мех. сел. хоз; № ГР02910041798. – Мелитополь, 1990.–60 с.
2. *Шокарев О.М.* Обґрунтування технологічної схеми та основних параметрів різального пристрою рисозбирального комбайну обчисувального типу. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Луганськ.: ЛНАУ, 2002.
3. *Рустамов С.И.* Высокопроизводительные режущие аппараты сельскохозяйственных уборочных машин – Киев, Донецк: Вища школа, Головное изд-во, 1985.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЗАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА КОМБАЙНА ОЧЕСЫВАЮЩЕГО ТИПА

Шокарев А.М., Шегеда А.В., Шегеда К.О.

Аннотация

В статье рассмотрена проблема уравнивания поперечных колебаний режущего устройства. Приведенные предложения по уменьшению колебаний устройства, вызванных силами инерции.

INFLUENCING OF FORCE OF INERTIAS ON ACTIVITY OF A COMBINE OF THE STRIPPING TYPE

A. Shokarev, A. Shegeda, K. Shegeda

Summary

In the article for definition of cross-sectional moving of the cutting device of a segment type with reciprocal motion of a knife is resulted at the expense of force of inertias. Is indicated on what the value of this moving and measures on reduction oscillations called by force of inertias influences.