

МЕТОДИКА ТА РОЗРАХУНОК КАЧАНООЧИСНОГО АПАРАТУ КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНУ

М.В. Завірюха, асистент

В.А. Грубань, асистент

Миколаївський національний аграрний університет

В статті представлено розрахунки та отримані залежності, які дозволяють визначити основні параметри існуючих конструкцій качаноочисних апаратів. Запропоновано номограму для обчислення продуктивності качаноочисного апарату.

В статье представлены расчеты и получены зависимости, которые позволяют определить основные параметры существующих конструкций початкоочистительных аппаратов. Предложена номограмма для вычисления производительности початкоочистительного аппарата.

Постановка проблеми. Сучасний технічний рівень кукурудзозбиральної техніки, як і всіх існуючих сільськогосподарських машин, визначається ступенем досконалості основних робочих органів, а також показниками якості виконання технологічного процесу, надійності, енергоємності та матеріалоємності. Тому на сьогоднішній день гостро стоїть проблема розробки сучасних методик і методів розрахунку складних динамічних систем, яка дозволить отримувати оптимальні рішення щодо вибору параметрів і режимів їх роботи як основних робочих органів, так і кукурудзозбирального комбайну в цілому.

Аналіз останніх досліджень. Методик теоретичного розрахунку очисних пристроїв кукурудзозбиральних машин, а саме визначення розмірів, форми основних робочих елементів і режимів роботи залежно від заданої продуктивності та якості очищення качанів і донині не існує. Теоретичні та експериментальні дослідження, проведені в цій галузі нерідко дуже суперечливі. Це пояснюється великою відмінністю фізико-механічних властивостей качанів і обгортки залежно від сорту кукурудзи, метеорологічних умов у період вегетації та збирання.

Мета статі. Дана стаття присвячена розробці методики визначення основних конструктивних та кінематичних параметрів качаноочисних апаратів кукурудзозбиральних комбайнів.

Викладення основного матеріалу. У роботах А. І. Буянова викладені графічні методи розрахунку апарата, які дозволяють визначити пропускну здатність вальцевих апаратів. Але на сьогоднішній день, окрім появи нових сортів та гібридів кукурудзи, застосовуються й нові конструкційні матеріали основних робочих органів кукурудзозбиральних машин, до того ж робочі органи постійно удосконалюються, тому запропоновані методи не дають повної оцінки роботи існуючих качаноочисних пристроїв.

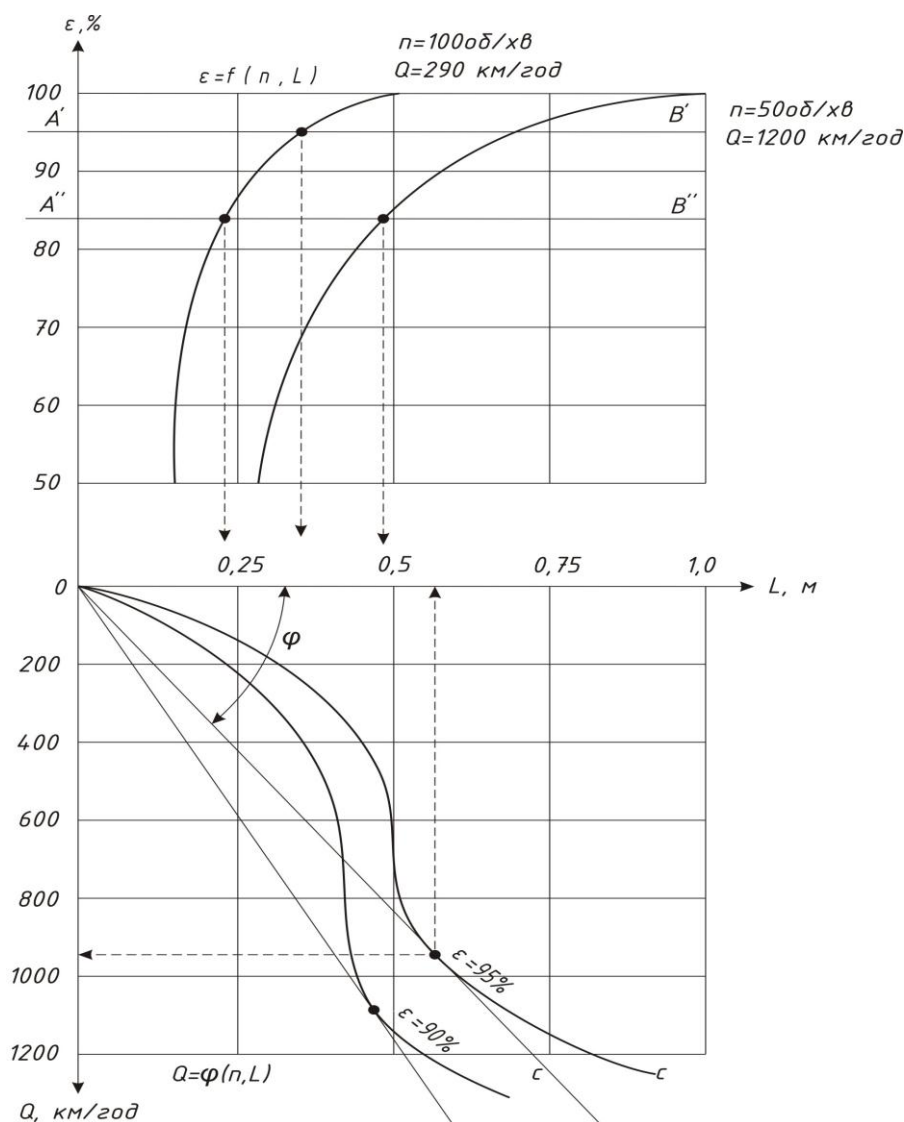


Рис. 1. Номограма для розрахунку основних параметрів качаноочисного апарату

Для розрахунку пропускної здатності качаноочисного пристрою нами використані дані експериментальних досліджень лабораторних установок. За даними багатократних дослідів була побудована номограма (рис. 1) залежностей ступеня очищення $\varepsilon = f(n, L)$ та продуктивності $Q = \varphi(n, L)$ від середньої довжини вальців L і частоти обертання n .

На визначеному полі координат будували криві функції $\varepsilon = f(n, L)$ для різних постійних значень частоти обертання та продуктивності досліджуваного качаноочисного апарата. У координатах Q - L будували криві функції $Q = \varphi(n, L)$. Дані для побудови цих кривих отримували шляхом багатократних перетинів кривих $\varepsilon = f(n, L)$ прямими A - B через обраний інтервал значень ε на осі ординат верхньої частини номограми. У результаті такої побудови на нижній частині номограми отримали криві зміни продуктивності апарата залежно від довжини вальців і частоти обертання для кожного шуканого постійного значення ступеня очищення качанів ε .

Кожна крива $\varepsilon = \text{const}$ матиме свій максимум. Якщо з центра координат провести дотичні $O-C$ до точок максимумів кожної кривої $\varepsilon = \text{const}$, то отримаємо відповідні кути нахилу дотичних φ до осі $O-L$. Шляхом перетину цих кривих прямими $A-B$, на рівні, відповідному шуканому значенню ступеня очищення на осі ординат, та проектуванням точок перетину на вісь абсцис можна визначити оптимальну довжину вальців L , відповідну шуканому ступеню очищення за даної продуктивності апарата.

Частота обертання очисних вальців n і продуктивність досліджуваного пристрою Q визначається перетином прямої $A-B$, відповідною $\varepsilon = 95\%$, з вертикаллю, зведеною з точки дотику прямої $O-C$ з кривою $\varepsilon = 95\%$. Їх перетин відбудеться на верхньому квадраті номограми, на одній з кривих (n, Q) , яка і визначить оптимальну частоту обертання вальців і продуктивність пристрою.

Якщо під час пошуку продуктивності та оптимальної частоти обертання вальців перетин $A-B$ з вертикаллю від точки дотику $\varepsilon = \text{const}$ відбудеться між сусідніми кривими (n, Q) верхнього поля номограми, то значення шуканих величин n і Q визначають інтерполяцією по сусідніх кривих.

Висновки. Згідно представлених розрахунків та отриманих залежностей з'являється можливість визначення основних параметрів існуючих конструкцій качаноочисних пристроїв, адаптованих до сучасних умов збирання. Дана номограма дозволяє дуже швидко і без довготривалих розрахунків отримати потрібний показник.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конойме М.И. С учетом пригодности к механизированной уборке / М.И. Конойме, Л.А. Манягине // Кукурудза и сорго. — 1993. — № 5. — С. 57—64.
2. Фізико-механічні властивості рослин, ґрунтів і добрив / під ред. А.І. Буянова. — М.: Колос, 1972. — 366 с.
3. Буянов А.И. Метод определения оптимальных кинематических режимов работы прижимных устройств. / А.И. Буянов // Трактора и сельхозмашины. — 1965. — №2. — С.19—21.

METHOD AND CALCULATION OF VEHICLE FOR CLEANING OF EARS OF CORN-HARVESTING COMBINE

M.V. Zaviryuha, V.A. Hruban

In the article calculations are presented and dependences which allow to define the basic parameters of existent constructions of vehicles for cleaning of ears are got. Certain is offered for the calculation of the productivity of vehicle for cleaning of ears.