

УДК 631.53.02:633.3

І.В. Твердохліб

Вінницький національний аграрний університет, Україна

**ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОГО КАНАЛУ
ДИСКОВО-ТЕРКОВОГО ПРИСТРОЮ**

I.V. Tverdokhlib

THEORETICAL STUDIES CHANNEL BOOT DISK-CIRKOVOGO DEVICE

Різке зменшення поголів'я тварин в Україні в попередні роки привело до занепаду такої галузі, як насінництво багаторічних бобових трав (конюшина, люцерна, буркун). Роботи по розробці технологій та засобів, механізації, які б покращували якісні показники роботи машин на збиранні насіння багаторічних бобових трав в останні роки практично не велися. Враховуючи те, що останніми роками спостерігаються тенденції збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції, тому виникає потреба в розвитку кормової бази господарств, та забезпеченні цих господарств насінневим матеріалом таких культур, як багаторічні бобові трави (конюшина, люцерна, буркун).

Робочий процес обробки, або витирання насіння з вороху люцерни, який обмолочується робочими органами збиральної машини та в подальшому надходить до сепарувальних транспортно-технологічних систем, є однією із важливих і складних технологічних операцій у контексті технологічного процесу роботи зернозбиральних комбайнів. Збільшення ступеня витирання насіння, зменшення його пошкодження та втрат, є пріоритетними завданнями у загальному аспекті дотримання агротехнічних вимог до процесу обробки насіння, тобто до якості насінневого матеріалу.

Окрім здатності витирання насіння, теркові пристрої також характеризуються експлуатаційно-технологічними критеріями, серед яких технологічна пропускна здатність [1] регламентує продуктивність теркових пристроїв і, в кінцевому випадку, продуктивність збиральної машини загалом, чи спроможність обробляти складові компоненти вороху без їх “звантаження” на робочих поверхнях за мінімізації пошкодження та втрат насіння.

Для обґрунтування раціональних конструктивно-кінематичних параметрів дисково-теркового пристрою (ДТП) (рис. 1), або мінімізації його параметрів, які

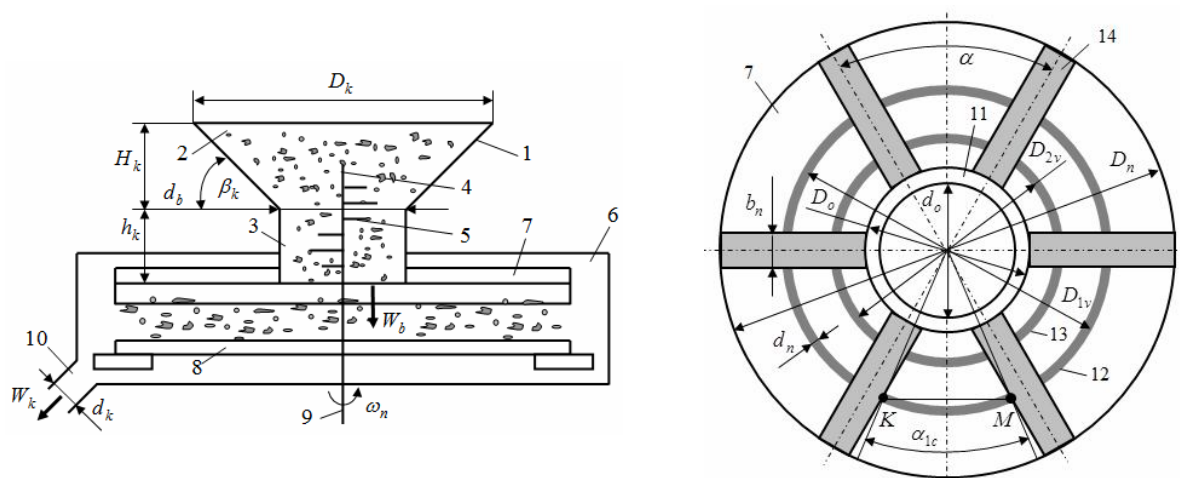


Рис. 1. Схема до розрахунку параметрів ДТП: 1 – бункер; 2 – завантажувальна горловина; 3 – завантажувальний отвір; 4 – активатор; 5 – планка; 6 – корпус; 7, 8 – нерухомий і рухомий диск; 9 – приводний вал; 10 – вихідний канал; 11 – втулка; 12, 13 – кільцеві виступи; 14 - било

одночасно задовольняють показники якості роботи та технологічні показники збиральної машини, першочерговим завданням є теоретичне обґрунтування пропускної здатності ДТП або його продуктивності:

$$dQ_n / dt \geq dW_b / dt, \text{ або } Q_n \geq W_b, \text{ або } W_b \leq Q_n \leq W_k \quad (1)$$

де Q_n – пропускна здатність (або продуктивність) ДТП, кг/с; W_b – загальна секундна подача вороху, який надходить до ДТП через бункер, кг/с; W_k – пропускна здатність вихідного каналу (кг/с).

Сипкий матеріал із завантажувальної горловини 2 через завантажувальний отвір 3 висипається в внутрішній об’ємний простір робочого русла ДТП, який розташований між внутрішніми робочими поверхнями нерухомого 7 і рухомого 8 дисків, встановлених в корпусі 6 ДТП. Одночасно з висипанням сипкого матеріалу відбувається його інтенсивне перемішування планками 5 активатора 4.

Зважаючи на умову (1) одержимо нерівність

$$1,47k_o d_b^2 \sqrt{2gh_k} \leq D(D^2 - d_v^2) \varphi'_n \varphi_e \lambda_v \frac{d\varphi}{dt} \leq d_k^2 D \lambda_v k_k f_d \frac{d\varphi}{dt}. \quad (2)$$

Із нерівності (2) запишемо дві можливі умови, тобто

$$1,47k_o d_b^2 \sqrt{2gh_k} \leq D(D^2 - d_v^2) \varphi'_n \varphi_e \lambda_v \frac{d\varphi}{dt}; \quad (3)$$

$$(D^2 - d_v^2) \varphi'_n \varphi_e \leq d_k^2 k_k f_d, \quad (4)$$

звідки шляхом розв’язку нерівностей (3) і (4) визначимо діаметр D нерухомого і рухомого диска.

Після розв’язку нерівностей (3) і (4) відносно D одержано

$$D \geq \sqrt[3]{\frac{1,47k_o d_b^2 gh_k}{4\varphi'_n \varphi_e \lambda_v \frac{d\varphi}{dt}} + \frac{d_v^6 + (1,47)^2 k_o^2 d_b^4 gh_k}{2(\varphi'_n)^2 \varphi_e^2 \lambda_v^2 \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2}} + \sqrt[3]{\frac{1,47k_o d_b^2 gh_k}{4\varphi'_n \varphi_e \lambda_v \frac{d\varphi}{dt}} - \frac{d_v^6 + (1,47)^2 k_o^2 d_b^4 gh_k}{2(\varphi'_n)^2 \varphi_e^2 \lambda_v^2 \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2}}; \quad (5)$$

$$D \leq \sqrt{d_v^2 + \frac{d_k^2 k_k f_d}{\varphi'_n \varphi_e}}. \quad (6)$$

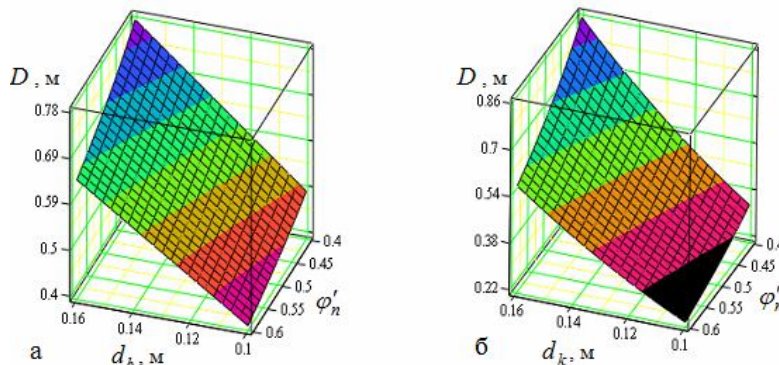


Рис. 2. Залежність зміни D як функціонал:

а – $D = f(d_b, \varphi'_n)$; б – $D = f(d_k, \varphi'_n)$

цієнта заповнення внутрішнього простору робочого русла ДТП $\varphi'_n = 0,5$. При цьому згідно з (2.33) буде справедливим функціональний запис $D = f(d_b) \leq D \leq f(d_k)$.

Література

1. Журкин В.К. Проблемы механизации уборки семян клевера. – Сб. научн. труд. ВНИК. –1982. – № 27. – С. 195-198.