

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки і технологій
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



***6–7 листопада 2019 року
м. Київ***

УДК 631.363

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ НА УРУХОМЛЕННЯ БАРАБАННОГО ДОЗАТОРА

Радчук В. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Потужність необхідна для урухомнення пристрою для роздавання комбікормів барабанного тину з вертикальною віссю обертання складається з двох складових: на переміщення самого пристрою та на переміщення однієї дози корму від завантажувального до вивантажувального вікон.

$$N_{заг} = N_{пр} + N_0, \quad (1)$$

де: $N_{пр}$ – потужність на переміщення пристрою; N_0 – потужність на переміщення однієї дози корму.

Потужність на переміщення пристрою визначаємо за формулою:

$$N_{np} = \frac{dA}{dt}, \quad (2)$$

$$dA = Fds = m \frac{dV}{dt} ds = mdV \cdot V = d\left(\frac{mV^2}{2}\right), \quad (3)$$

Звідки

$$N_{np} = d\left(\frac{mV^2}{2t}\right).$$

Потужність N_0 , що споживається на переміщення однієї дози корму, яка знаходиться у одному вічку, вічками барабана від зони завантаження до зони вивантаження, можна визначити за такою формулою:

$$N_0 = N \frac{\alpha_1}{\alpha_0}, \quad (4)$$

де: N – питома потужність на переміщення однієї дози;

α_1 – кут між початками завантаження та вивантаження однієї дози, град;

α_0 – центральний кут одного вічка, град;

Оскільки відношення $\frac{\alpha_1}{\alpha_0}$ – це кількість вічок z_k , які одночасно заповнені

кормом, то вираз (4) набуде вигляду

$$N_0 = Nz_k. \quad (5)$$

При визначенні потужності на переміщення однієї дози, радіальну координату її розташування прийемо відстань від центра обертання до центра тяжіння дози. Сектор можна поділити на дві зони з радіусами r_1 та r_2 і з центрами тяжіння в точках C_1 та C_2 (рис. 1). Відстань x_c від центра обертання до центра тяжіння становить:

$$x_c = \frac{2r \cdot \sin \alpha}{3\alpha}, \quad (6)$$

де: α – половина центрального кута вічка.

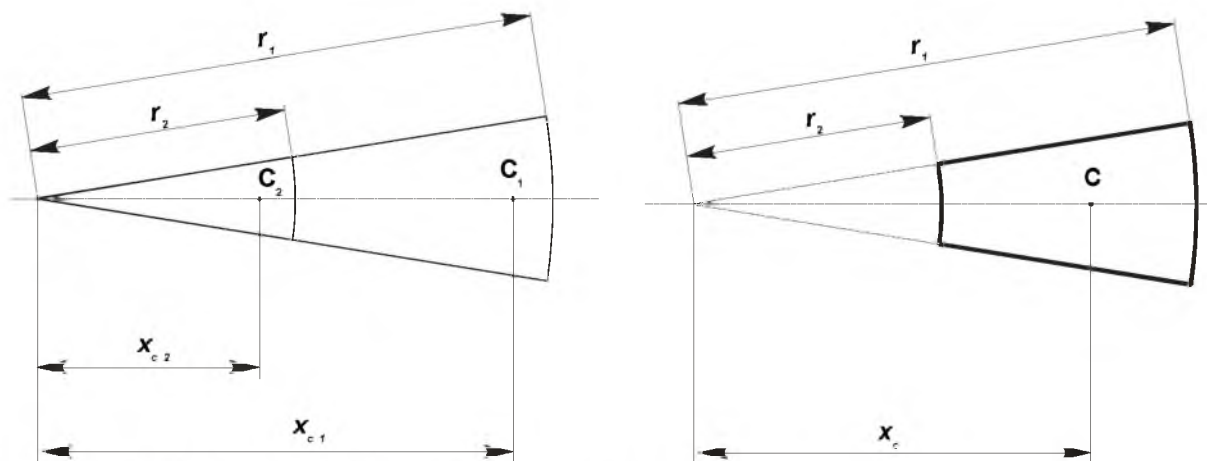


Рис. 1. До визначення центра тяжіння.

Радіус R обертання центра тяжіння дугового сектора визначається за виразом:

$$R = \frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2}, \quad (7)$$

де: S_1, S_2 – площі відповідних секторів.

Момент інерції порції матеріалу, що знаходиться у секторі вічка, становить:

$$I = mx_c^2, \quad (8)$$

де: m – маса порції матеріалу.

Момент сили визначимо за формулою

$$M = I\alpha', \quad (9)$$

де: α' – кутове прискорення при обертанні тіла під дією моменту сил:

$$\alpha' = \frac{d\omega}{dt}. \quad (10)$$

Робота переміщення тіла становить

$$A = M\varphi, \quad (11)$$

де: φ – кут, на який переміщується тіло.

Тоді потужність, що споживається урухомником барабана, який переміщає матеріал:

$$N = \frac{dA}{dt}. \quad (12)$$

З урахуванням цього виразу формула (4) набуде вигляду:

$$N_0 = \frac{m \left(\frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2} \right)^2 \alpha \varphi}{t} \frac{\alpha_1}{\alpha_0}. \quad (13)$$

Ця формула визначає потужність, яка необхідна для переміщення корму, що знаходиться безпосередньо в вічках барабана.

Загальна потужність на урухомнення буде становити:

$$N_{\text{заг}} = \frac{mV^2}{2t} + \frac{m \left(\frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2} \right)^2 \alpha \varphi}{t} \frac{\alpha_1}{\alpha_0}.$$