

УДК 631.358.42

Шпак В. - ст.гр. МСм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ОБҐРУНТУВАННЯ КІНЕМАТИЧНИХ ТА КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ ВИДАЛЕННЯ ГНОЮ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Довбуш Т.А.

Shpak V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

## JUSTIFICATION OF THE KINEMATIC AND STRUCTURAL PARAMETERS OF THE MECHANISM FOR PUS REMOVAL

Supervisor: Dovbush T.A.

Ключові слова: шнековий транспортер, продуктивність, параметри

Keywords: screw conveyor, productivity, parameters

Принципова схема роботи шнекового транспортера, показана на рисунку 1. Технологічна речовина (гній) поступає в бункер – 4, у якому вмонтовано вал шнека – 5. Далі матеріал попадає на шнек – 3, який знаходиться на кінцях транспортера у бетонному жолобі – 8.

Привід транспортуючого механізму відбувається за рахунок електродвигуна – 1 за допомогою передачі – 2. Бункер кріплять на бетонній опорі. Вивантаження технологічно сировини проходить в ємність – 6, кінець транспортера кріпиться кронштейном – 7.

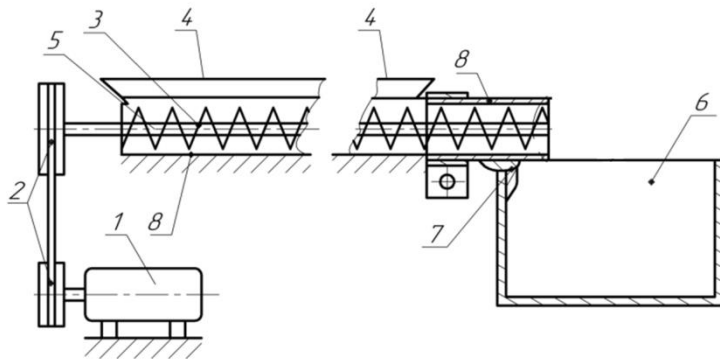


Рисунок 1. Схематизація роботи шнекового транспортера для вивантаження гною

Зміни продуктивності із зміною частоти обертання, залежать від фізико-механічних властивостей транспортуючої сировини та геометричних характеристик шнекового транспортера та визначається за формулою [1-7]:

$$Q_0 = \frac{\psi \cdot \varphi_0 (1 + \sqrt{1 - \varphi_0}) \cdot \pi \cdot D^3 \cdot \omega (T^2 + 0,5\pi \cdot \mu \cdot D \cdot T (1 + \sqrt{1 - \varphi_0}))}{16 (T^2 + 0,25\pi^2 D^2 (2 + \varphi_0 - 2\sqrt{1 - \varphi_0}))},$$

де  $Q_0$  – об'єм гною, який транспортується протягом однієї секунди;

$D$  – зовнішній діаметр шнека,  $D = D_J - z$ ;  $D_J$  – діаметр труби (жолоба), в якому розміщений шнек;  $z$  – зазор між зовнішньою кромкою шнека і трубою,  $z = 0,02 D_J$ ;  $\mu$  – коефіцієнт тертя сировини з поверхнею шнека;

$T$  – крок спіралі шнека,  $T = 0,7 D_J$ ;  $\varphi_0$  – коефіцієнт заповнення об'єму транспортуючого механізму,  $\varphi_0 = 0,8$ ;  $\psi$  – коефіцієнт, залежить від ширини спіралі шнека,  $\psi = \frac{4k_\psi \cdot B(D_J - B - 2z)}{D_J^2}$ ;  $k_\psi$  – коефіцієнт, залежить від характеру сировини,

$k_\psi = 1$  – для сипких матеріалів;  $B$  – ширина спіралі шнека,  $B = 0,3D_J$ ;

$\omega$  – кутова швидкість шнека,  $\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$ ,  $n$  – частота обертання шнека.

Будуємо графіки залежностей продуктивності шнекових транспортерів від їх енергетичних та кінетичних параметрів (рис. 2).

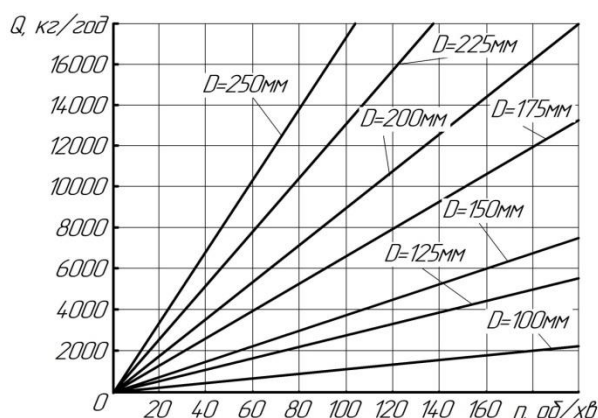


Рисунок 2. Графік залежностей продуктивності шнекового транспортера від його кінематичних та конструктивних параметрів

За результатами графоаналітичних досліджень використовуючи рисунок 2 визначаємо кінематичні та конструктивні параметри для забезпечення необхідної продуктивності.

#### Література:

1. Lyashuk O., Vovk Y., Sokil B., Klendii V., Ivasechko R., Dovbush T. Mathematical model of a dynamic process of transporting a bulk material by means of a tube scraping conveyor Agricultural Engineering International: CIGR Journal, Volume 21, Issue 1, 2019, pp. 74–81.
2. Trokhaniak O. M., Hevko R. B., Lyashuk O. L., Pohrishchuk B. V., Dovbush T. A. Dobizha N. V. (2020), Research of the of bulk material movement process in the inactive zone between screw sections, INMATEH-agricultural engineering. vol. 60. no.1. pp. 261-268, Bucharest / Romania.
3. Гевко, Ів. Б., Довбуш, Т. А., Цьонь, О. П., Довбуш, А. Д., & Станько, А. І. (2021). Синтез гвинтових робочих органів із еластичними поверхнями та результати їх дослідження. Сільськогосподарські машини, 47, 63-72.
4. Dovbush T., Dovbush A., Khomyk N., Tson H. (2021) Substantiation of flexible screw conveyor metal consumption under productivity maintenance conditions. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 103, no 3, pp. 33-42.
5. Хомик Н. І., Довбуш А. Д., Олексюк В. П. Машини та обладнання для тваринництва: навчальний посібник (курс лекцій). Частина друга. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. 246 с.
6. Гевко Р. Б. Деталі машин та основи автоматизованого конструювання : навчальний посібник до лабораторних робіт / Р. Б. Гевко, Н. І. Хомик, О. С. Жаровський, Т. А. Довбуш. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2021. – 256 с.
7. Довбуш А.Д. Прикладна механіка і основи конструювання : навчально - методичний посібник до розрахунково-графічної роботи / А.Д. Довбуш, Н.І. Хомик, Т.А. Довбуш, Н.А. Рубінець. – Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2015. – 116 с.