

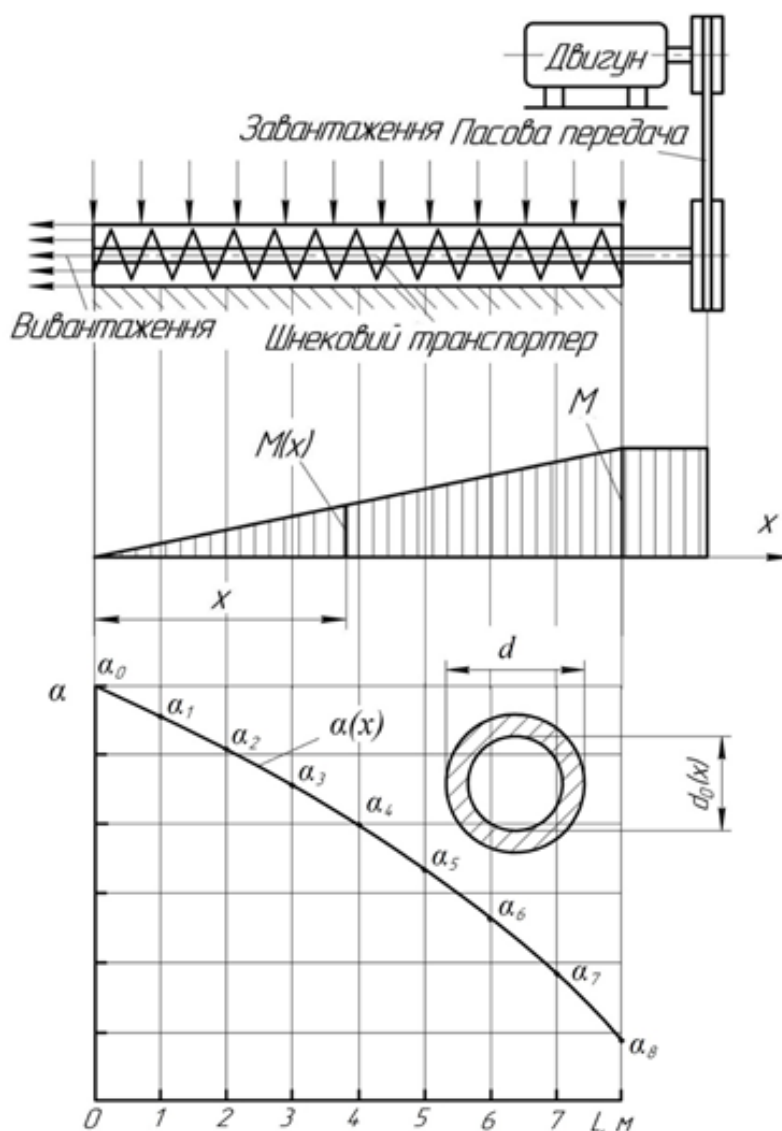
УДК 631.358.42

Т.А. Довбуш, канд. техн. наук, доц., Н.І. Хомик, канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗНИЖЕННЯ МЕТАЛОМІСТКОСТІ ШНЕКОВИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕХАНІЗМІВ ВЕЛИКОЇ ДОВЖИНИ

T.A. Dovbush, Assoc. Prof, N.I. Khomuk, Assoc. Prof
REDUCTION OF METAL CONSUMPTION OF LONG-LENGTH SCREW TRANSPORT MECHANISMS

Використання шнекових транспортних механізмів у тваринницьких фермах значно зменшить затрати праці на прибирання гною із приміщень утримання тварин. Недоліком таких механізмів є велика його довжина і відповідно значна металомісткість конструкції.



Так, як завантаження гвинта по його довжині не рівномірне (рис. 1), є можливість зменшити вагу гвинта за рахунок компонування шнекового транспортного механізму із секцій рівного опору. Рекомендована максимальна довжина прямолінійного шнекового механізму 40м, який монтують із секцій довжиною 5м. Вал транспортера – труба круглого поперечного перетину. Використовуючи умову міцності для пустотілого вала, несучого елемента шнекового транспортера.

Рис. 1 – Схематизація навантаження на вал шнекового транспортного механізму, графік зміни $\alpha(x)$ у залежності від координати x .

$$\alpha(x) \geq 4 \sqrt[4]{1 - \frac{16 \cdot M(x)}{\pi d^3 [\tau]}}$$

де $M(x)$ – функція крутного моменту в залежності від координати поперечного

перетину, $M(x) = \frac{M}{L} \cdot x$,

$[\tau]$ – допустимі дотичні напруження матеріалу вала.

L – довжина лінії транспортування гною; $\alpha(x)$ – відношення діаметрів, $\alpha(x) = \frac{d_0(x)}{d}$.

Графіки зміни $\alpha(x)$ в залежності від координати x (рис 1).

Визначення мінімальних внутрішніх діаметрів секцій проводимо за формулами:

$$d_0(1) = \alpha_1 \cdot d, \quad d_0(2) = \alpha_2 \cdot d \dots d_0(k) = \alpha_k \cdot d.$$

Визначимо параметр $\alpha(x)$ в залежності від координати поперечного перерізу (див. рис. 1).

Література

1. Хомик Н. І., Довбуш А. Д., Олексюк В. П. Машини та обладнання для тваринництва: навчальний посібник (курс лекцій). Частина перша. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. 240 с.
2. 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.
3. 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.
4. Trokhaniak O. M., Nevko 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Довбуш Т.А. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи. Т. А. Довбуш , Н. І. Хомик, А. В. Бабій, Г. Б. Цьонь, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.