

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

Умови, що перевіряються: довжина стріли; швидкість вітру; момент навантаження від гранично допустимого значення. Даний спосіб підходить практично для всіх баштових кранів, та є універсальним для їх роботи.

Також ще один цікавий патент [2] способу керування рухом механізму повороту баштового крана запропонували Ловейкін В.С. і Кадикало І.О. Даний спосіб дозволяє поліпшити довговічність роботи баштового крана, за рахунок мінімізації коливань вантажу та зменшення навантажень в приводі. Автори представили оптимальний режим роботи баштового крана шляхом практичного підбору параметрів, які на це впливають, а саме: довжину підвісу вантажу; маси вантажу; тривалості процесу пуску; довжини вильоту вантажу. Кращий варіант режиму роботи, за даним патентом досягається за наступними показниками: номінальна швидкість повороту стріли – 0,07 рад/с, довжина гнучкого підвісу – 30 м, виліт вантажу – 40 м, час перехідного процесу – 15 с, маса вантажу – 2000 кг, прискорення вільного падіння – 9,8 м/с.

Список використаних джерел

1. Спосіб керування поворотним рухом поворотної частини баштового крана № US8235230B2. URL: <https://patents.google.com/patent/US8235230B2/en>
2. Спосіб керування рухом механізму повороту баштового крана № 131788. URL: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/736599/#nav-biblio>

УДК: 621.867.42

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ УДОСКОНАЛЕНОГО ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА

В. Р. ПАНЬКІВ, канд. техн. наук
*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
Тернопіль, Україна*
E-mail: pankiv@tntu.edu.ua

В аграрному секторі виробництва сільськогосподарських культур, переробній та харчовій галузях промисловості, як правило, використовують механічні конвеєри, специфіка застосування яких зумовлена наявністю широкої гами технологічних процесів збирання та переробки продукції.

Проведений аналіз технологічних процесів і конструкцій робочих органів існуючих гвинтових конвеєрів (ГК) показав, що ні в одній із відомих конструкцій ГК не розглядається питання реалізації технологічного процесу, який би забезпечував одночасне транспортування та подрібнення коренеплодів одним «суцільним» гвинтовим транспортним механізмом [1].

Зважаючи на цей суттєвий технологічно-конструктивний недолік, ми на основі аналізу сучасного стану функціонування гвинтових транспортних

механізмів висунули наукову гіпотезу про існування передумов для проведення подальших досліджень, що спрямовані на розширення функціональних можливостей транспортних ГК шляхом розроблення та застосування енергозберігаючих і багатофункціональних комбінованих робочих органів ГК.

Реалізація такого технічного рішення в умовах виробництва забезпечить ефективне поєднання суміжних функціональних операцій як транспортування, так і одночасного подрібнення коренеплодів одним робочим органом ГК, який змонтовано в технологічній лінії, призначеній для їх переробки, рис. 1.

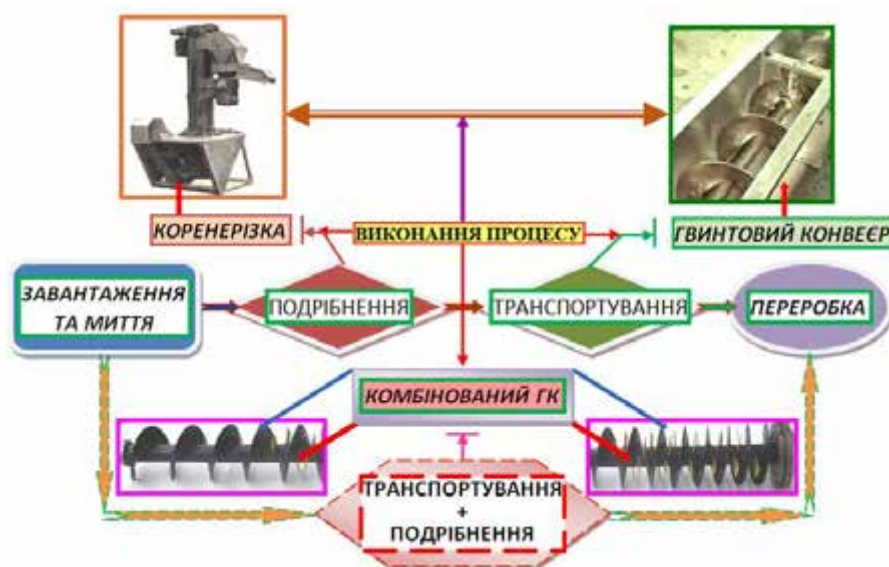


Рис. 1. Структурно-функціональна схема технологічного процесу підготовки та переробки коренеплодів

Для експериментального дослідження продуктивності роботи $Q_{ek}^{(\alpha_{iy})}$ та питомих затрат споживчої потужності P_{ek} удосконаленого ГК було використано розроблений макетний зразок лабораторної установки, рис. 2.

Результати кодування змінних вхідних факторів, верхній і нижній рівень варіювання кожного фактора та інтервал його варіювання наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Результати кодування факторів та рівні їх варіювання

Фактори	Позначення		Інтерв. варіюв.	Рівні варіювання, натуральні/кодовані		
	Натуральні	Кодовані				
Частота обертання шнека n_k , об/хв	X_1	x_1	100	100/-1	200/0	300/+1
Діаметр шнека D_k , м	X_2	x_2	0,04	0,12/-1	0,16/0	0,2/+1
Крок шнека T_1 , м	X_3	x_3	0,03	0,05/-1	0,08/0	0,11/+1

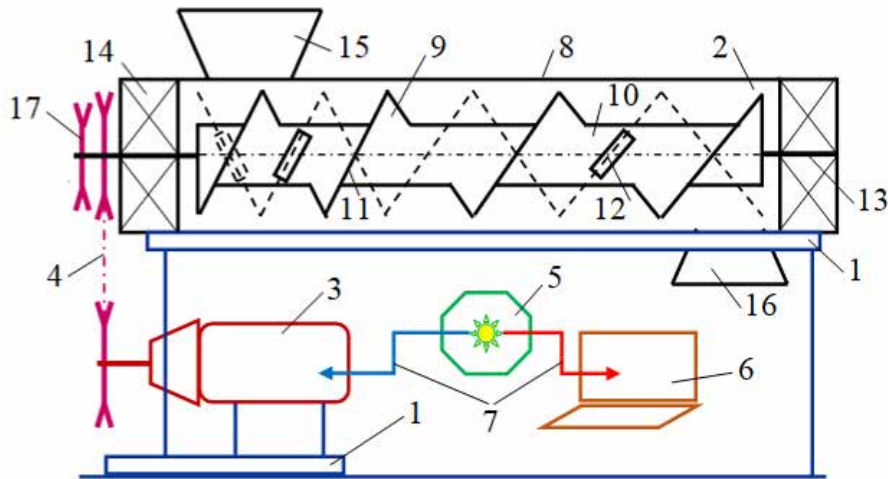


Рис. 2. Конструктивна схема лабораторної установки: 1 – рама; 2 – удосконалений ГК; 3 – електродвигун; 4 – клинопасова передача; 5 – керуючий пристрій Altivar 71; 6 – комп'ютер; 7 – комутаційне з'єднання; 8 – кожух; 9 – шнек; 10 – барабан; 11 – спіральний виток; 12 – ніж; 13 – вал; 14 – підшипникова опора; 15, 16 – завантажувальна та вивантажувальна горловина; 17 – шків

Після оцінювання статистичної значущості коефіцієнтів та перевірки адекватності рівняння регресії, отримано емпіричну модель, яка характеризує функціональну зміну продуктивності роботи Q_{ke} у натуральних величинах

$$Q_{ke} = 0,81 + 0,61 \ln(n_k) + 1,33 \ln(D_k) + 0,31 \ln(T_1). \quad (1)$$

При цьому домінуючими факторами, які мають значний функціональний вплив на приріст продуктивності роботи Q_{ke} удосконаленого ГК є частота обертання n_k шнекового конвеєра та діаметр D_k шнекового конвеєра, що характерно графічній інтерпретації залежностей зміни продуктивності роботи Q_{ke} як функціонал $Q_{ke} = f_Q(n_k)$ та $Q_{ke} = f_Q(T_1)$, рис. 3, рис. 4.

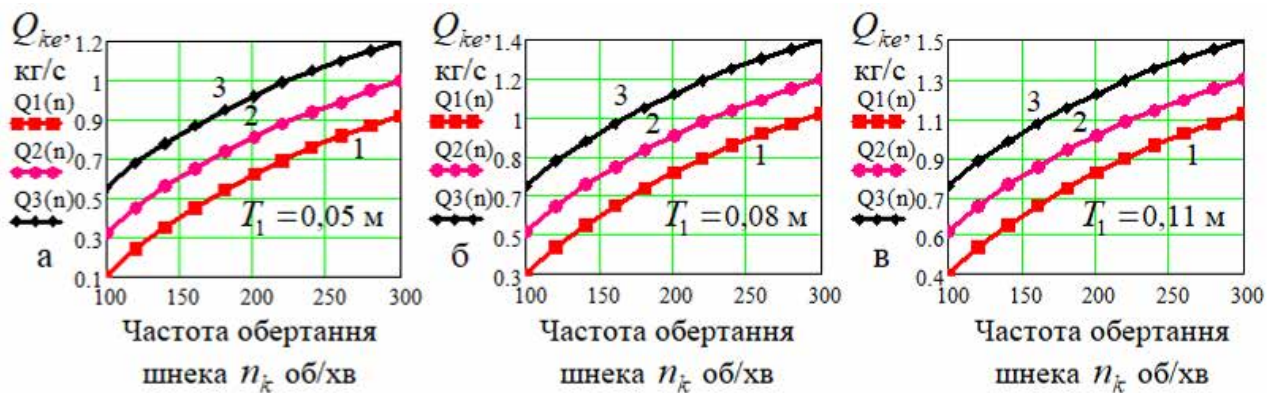


Рис. 3. Залежність зміни продуктивності роботи Q_{ke} як функціонал $Q_{ke} = f_Q(n_k)$: а – $T_1 = 0,05$ м; б – $T_1 = 0,08$ м; в – $T_1 = 0,11$ м; 1 – $D_k = 0,12$ м; 2 – $D_k = 0,16$ м; 3 – $D_k = 0,2$ м

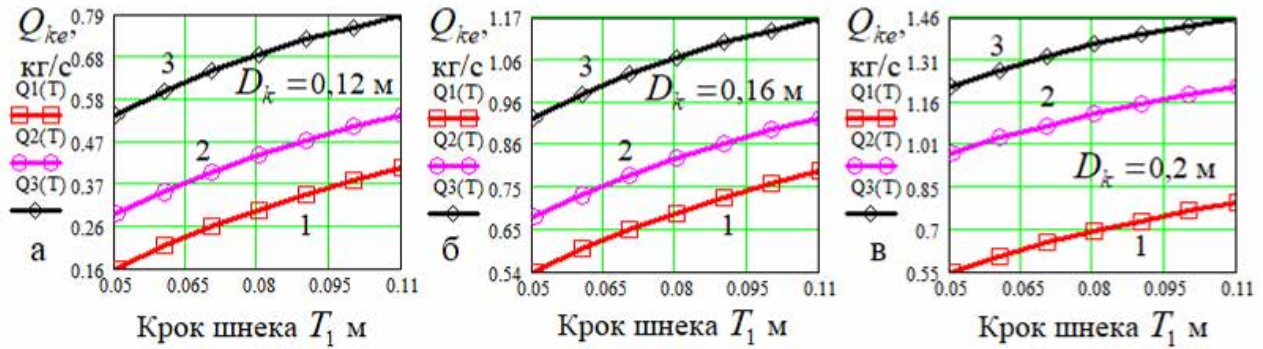


Рис. 4. Залежність зміни продуктивності роботи Q_{ke} як функціонал $Q_{ke} = f_Q(T_1)$: а – $D_k = 0,12$ м; б – $D_k = 0,16$ м; в – $D_k = 0,2$ м; 1 – $n_k = 100$ об/хв; 2 – $n_k = 200$ об/хв; 3 – $n_k = 300$ об/хв

За збільшення діаметра D_k шнекового конвеєра в межах від 0,12 до 0,2 м продуктивність роботи Q_{ke} удосконаленого ГК збільшується в середньому на 0,3...0,4 кг/с, а за збільшення частоти обертання n_k шнекового конвеєра від 100 до 300 об/хв – в середньому на 0,6...0,8 кг/с, рис. 3, рис. 4.

Тобто найбільш вагомі значення приросту продуктивності роботи Q_{ke} удосконаленого ГК отримано за зміни частоти обертання n_k шнекового конвеєра в межах від 100 до 300 об/хв.

Значення приросту продуктивності роботи Q_{ke} удосконаленого ГК в межах збільшення кроку T_1 першого спірального витка шнекового конвеєра від 0,05 до 0,11 м дуже незначне – середнє значення приросту $Q_{e.k}$ знаходиться в межах 0,1...0,15 кг/с, що є несуттєвим збільшенням продуктивності роботи Q_{ke} ГК у заданому діапазоні зміни T_1

Список використаних джерел

1. Барановський В.М., Соломка В.О., Онищенко В.Б. (2001). Вибір параметрів при конструюванні гвинтового конвеєра. Вісник ХДТУСГ, 2(8): 209–215.