

**Секція: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ ТА ТРАНСПОРТІ**

УДК 621.86

**Б. Гевко, д.т.н., проф., В. Клендій, Т. Навроцька**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ГВИНТОВИЙ ШАРНІРНО-СЕКЦІЙНИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН**

Гвинтові конвеєри є одним із основних засобів для транспортування різного роду сипких матеріалів. Використання секційних гнучких гвинтових конвеєрів при відносно невеликих габаритних розмірах дозволяє транспортувати сипкі вантажі з високою продуктивністю та низьким ступенем пошкодження матеріалу. До недоліків слід віднести складність конструкції та значну металомісткість порівняно з суцільними аналогами. Тому можливість спрощення конструкції, зменшення металомісткості і, як наслідок, зменшення енерговитрат і ступеня пошкодження матеріалу при незмінній продуктивності та експлуатаційних характеристиках є особливо актуальними напрямками для подальших досліджень.

Гвинтовий шарнірно-секційний робочий орган виконано з окремих секцій 1 однакових діаметрів і довжин, які виконані у вигляді зварних конструкцій трубчастих заготовок 2, до одного умовного внутрішнього кінця до якої жорстко закріплена циліндрична втулка 3. Остання виконана з системою осьових паралельних пазів 4, які розміщені рівномірно по колу, наприклад, чотири і є паралельними до осі трубчастої заготовки і які є у взаємодії з тілами кочення 5. З другої сторони тіла кочення 5 є у взаємодії зі сферичною виїмкою 6 сферичного корпуса 7 з можливістю осьового і кутового повертання сферичної тяги 8.

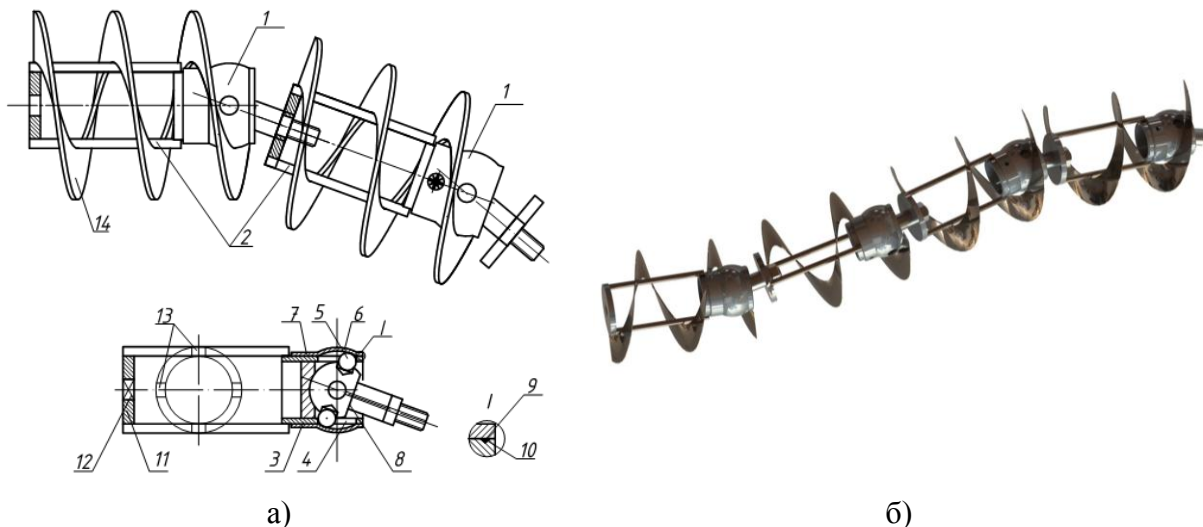


Рис. 1 Гвинтовий шарнірно-секційний робочий орган а) конструктивна схема б) загальний вигляд робочого органу

Крім цього зверху циліндрична втулка 3 є у жорсткій взаємодії зі сферичним корпусом 7, в якому внутрішня сфера 6 є у взаємодії з зовнішніми поверхнями тіл кочення 5, а на вільному внутрішньому кінці сферичного корпуса 7 виконано циліндричне кільце з зовнішнім трикутним профілем 9, яка є у жорсткій взаємодії з аналогічною виточкою 10 циліндричної втулки 3, яке виконано на вільному її кінці зовні. З другого кінця зварної циліндричної секції у внутрішній отвір жорстко, перпендикулярно до осі встановлено з'єднувальна втулка 11 з внутрішнім квадратним чи фасонним отвором 12 і яка є у взаємодії з відповідним кінцем сферичної тяги

сусідньої секції і жорсткою її фіксацією відомим способом. До зовнішнього діаметра з'єднувальної втулки 11 рівномірно по колу з одного кінця приварено, наприклад, чотири перемички 13, а з другого кінця перемички приварені до зовнішнього діаметра циліндричної втулки 3.

На зовнішньому діаметрі циліндричної секції 2 жорстко приварена гвинтова секція 13, яка є фактично продовженням гвинтових спіралей сусідніх секцій, в центрі сферичної тяги 8 виконано виїмку 14, яка є у взаємодії з мастилом, яке в свою чергу системою отворів з'єднано з тілами кочення 8, а на вільному кінці тяги виконано центральний отвір, який з'єднано з виїмкою 15 і на його кінці загвинчена маслянка.

Робота гвинтового робочого органу здійснюється наступним чином. Під час обертання секції спіралі 14 обертовий рух передається через тіла кочення 5 на сферичну тягу 7 і сусідні секції гвинтового робочого органу. До переваг запропонованого гвинтового шарнірного секційного робочого органу відноситься підвищення навантажувальної здатності і розширення технологічних можливостей.

Використовуючи отримані результати можна визначити мінімально допустимий радіус кривизни технологічної магістралі  $R_{Tmin}$ . При заданій довжині секції робочого органу  $L$ , що визначається як відстань між шарнірними отворами, допустимий радіус кривизни технологічної магістралі  $R_{Tmin}$  розраховується за залежністю

$$R_{Tmin} = \frac{L}{2 \operatorname{tg}(\alpha_T / 2)}. \quad (1)$$

На рис.2 представлені графічні залежності мінімально допустимого радіуса кривизни технологічної магістралі  $R_{Tmin}$  від величини кутового повертання  $\alpha_T$  сусідніх секцій при різних їх довжинах  $L$ .

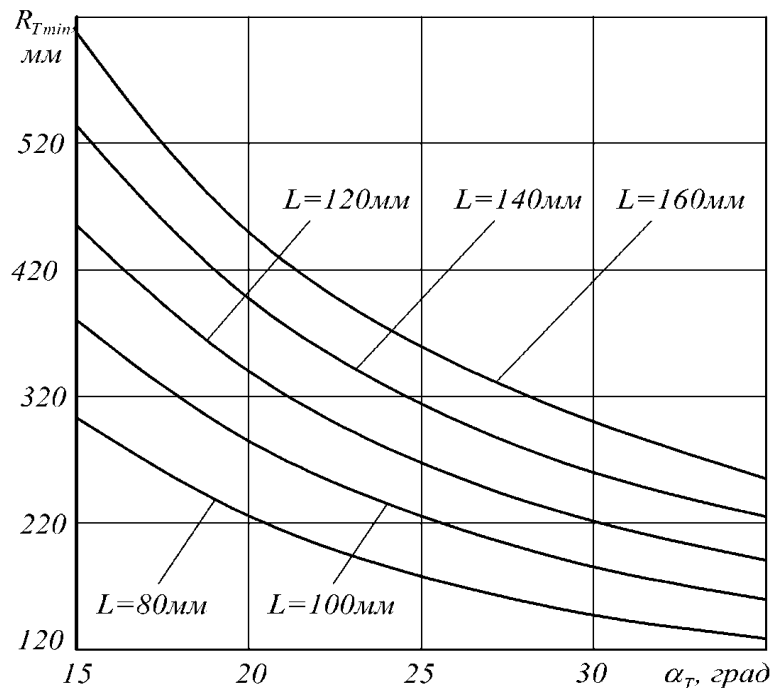


Рис. 2. Графічні залежності мінімально допустимого радіуса технологічної магістралі  $R_{Tmin}$  від кута  $\alpha_T$

Необхідно зазначити, що для ефективного роботи гнучкого гвинтового конвеєра, визначений мінімально допустимий радіус кривизни технологічної магістралі необхідно збільшувати на 20...30% для забезпечення гарантованого безконтактного обертання шарнірних секцій, що виключить можливість виникнення аварійних ситуацій та підвищить довговічність експлуатації запропонованого робочого органу.