НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
V МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ

«НАДІЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ В СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ»

25 червня 2020 р.

Київ

УДК 631.3

ВДОСКОНАЛЕННЯ ГНУЧКОГО ШНЕКОВОГО КОНВЕЄРА

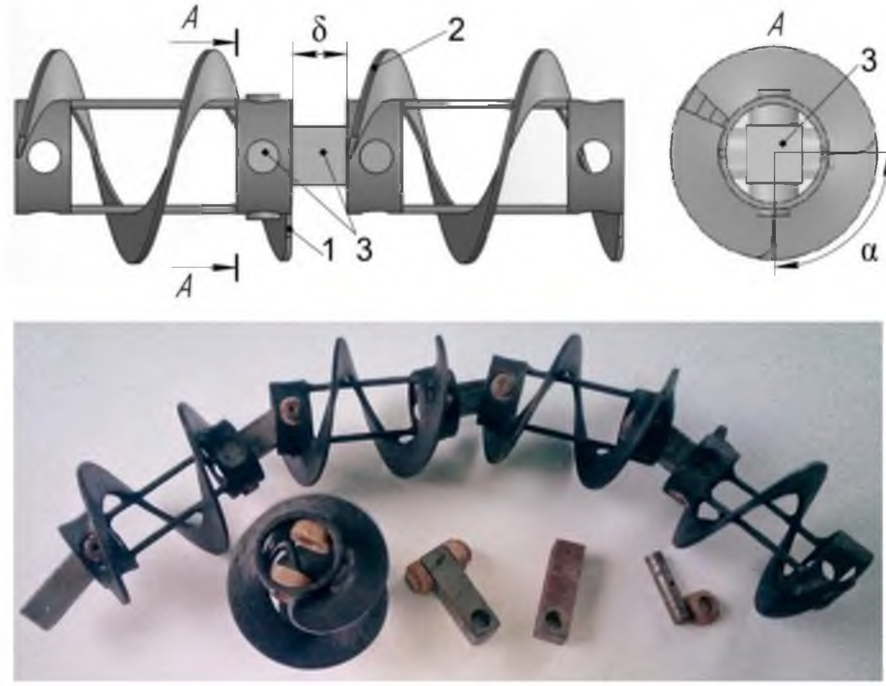
О. М. ТРОХАНЯК, *кандидат технічних наук, доцент,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Шнекові транспортери знайшли широке застосування при переміщенні різних сипких матеріалів, переважно сільськогосподарського виробництва, до яких відносяться: зернові, гранульовані насіннєві матеріали, дерть, полова, висівки, комбікорми, пластівці, гранули мінеральних добрив та ін. Результати досліджень контактної взаємодії таких сипких матеріалів з робочими поверхнями гвинтових транспортерів викладено в роботах [1-3].

Переважно для транспортування таких вантажів використовують жорсткі шнекові конвеєри, які встановлені під різними кутами до горизонту, а також гнучкі гвинтові конвеєри, визначення параметрів та режимів роти яких викладено в роботах [4-6].

Для підвищення надійності функціонування гнучкого шнекового конвеєра пропонується його робочий орган виконувати з окремих гвинтових секцій, які шарнірно з'єднані між собою. На рис.1,а зображено розташування країв сусідніх секцій, гвинтові ребра 1 і 2 яких розташовані в осьовому напрямку із зазором δ (неактивна зона). Гвинтові секції з'єднані між собою за допомогою шарнірного механізму 3, який виконано за принципом кардану з рознесеними осями, які розташовані взаємно перпендикулярно.

В коловому напрямку краї сусідніх гвинтових ребер зміщені між собою на кут α. Ідея конструкції такого робочого органу полягає в тому, що при сходженні сипкого матеріалу з краю гвинтового ребра 1 відстань δ він повинен пролетіти за певний час t_1. При цьому, край гвинтового ребра 2 що найменше (необхідно врахувати кут вильоту матеріалу) за час t_2 повинен провернутись на кут α, для того щоб захопити транспортований матеріал.



а

б

Рис. 1. Конструктивна та розрахункова схема гвинтового робочого органу, секції якого шарнірно з’єднані між собою: а – зображення двох секцій; б – загальний вигляд секцій робочого органу, розташованого на криволійній ділянці та його окремих елементів

Загальний вигляд секцій робочого органу, розташованого на криволінійній ділянці та його окремих елементів представлено на рис.1,б.

Метою даних досліджень є встановлення раціональних параметрів і режимів роботи розробленого робочого органу, який забезпечить стабільне транспортування сипких матеріалів на різних технологічних трасах.

Після проведення експериментальних досліджень, за результатами яких встановлено, що для факторного поля зміни параметрів: $450 \leq n \leq 750$ об/хв; $0 \leq \lambda \leq 270^{\circ}$; $10 \leq \varphi \leq 30^{\circ}$ величина дальності вільного польоту частинки матеріалу L змінюється в діапазоні від 0,042 до 0,188 мм. Враховуючи різке зростання затрат потужності на процес транспортування матеріалу при $\delta > 0.032$ мм величину зазору δ варто вибирати в межах 0,01…0,03 мм.

На основі порівнянь результатів теоретичних і експериментальних досліджень при $n = 600$ об/хвn; $\varphi = 20^{\circ}$ і різних значеннях λ їх розбіжність становить 3.8%...14.7%.

Список використаних джерел

1. Гевко Р. Б. Підвищення технічного рівня гнучких гвинтових конвеєрів: монографія / Р. Б. Гевко, А. О. Вітровий, А. І. Пік. – Тернопіль: Астон, 2012. – 204 с.

2. Hevko R. B., Klendiy M. B., Klendiy O. M. (2016) –Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyer, INMATEH: Agricultural engineering, vol. 48, no. 1, pp. 29–34, Bucharest, Romania.

3. Гевко Р. Б. Підвищення технологічного рівня процесів завантаження та перевантаження матеріалів у гвинтових конвеєрах: монографія / Р. Б. Гевко, Р. М. Рогатинський, Р. І. Розум, М. Б. Клендій та ін. – Тернопіль: Осадца Ю.В., 2018. – 180 с.

4. Hevko R. B., Rozum R. I., Klendiy O. M. (2016) – Development of design and investigation of operation processes of loading pipes of screw conveyors, INMATEH: Agricultural engineering, vol.50, no.3, pp.89-94, Bucharest, Romania.

5. Hevko R., Vitrovyi A., Klendii O., Liubezna I., (2017) – Design engineering and substantiation of the parameters of sectional tools of flexible screw conveyers, Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Vol. 10 (59), pp.39-46, Brasov, Romania.

6. Розум Р.І., Павлова І.О. Результати експериментальних досліджень завантажувального патрубка та шарнірного несучого валу гнучкого гвинтового конвеєра // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. – Харків: ХДТУСГ. – 2004. – Вип. 24. – С.310 – 313.