

УДК 621.86

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ТА РОБОТИ ГНУЧКИХ СПІРАЛЬНО-ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ ПОСТУПАЛЬНОГО РУХУ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ

*Гевко Роман Богданович д.т.н., професор
Тернопільський національний економічний університет*

*Любін Микола Володимирович к.т.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет*

GevkoR.

Ternopil National Economic University

Lyubin M.

Vinnitsia National Agrarian University

***Анотація:** в статті розглянуті існуючі системи для транспортування сипких вантажів за допомогою гнучких спірально-гвинтових конвеєрів поступального руху.*

З метою підвищення надійності роботи системи транспортування, а також для спрощення конструкції привода конвеєра та монтажу. Розроблено новий гнучкий спірально-фасонний конвеєр.

***Ключові слова:** гнучкий конвеєр, фасонна спіраль, привод, шестерня.*

Вступ та мета роботи

Гнучкий гвинтовий конвеєр є різновидністю традиційного гвинтового конвеєра, та порівняно з ним, має значно меншу металомісткість.

Гнучкий гвинтовий конвеєр складається з однієї (або двох) гвинтових гнучких спіралей, що розташовані у трубопроводі, інколи навіть гнучкому, відповідного діаметра. Під час роботи гвинтові спіралі обертаються, транспортуючи вантаж, що потрапив у трубопровід. Ці конвеєри застосовують: при складних плоских або просторових трасах; при дотриманні відповідної герметичності транспортування; при непостійних місцях завантаження або розвантаження вантажу.

Гнучкими гвинтовими конвеєрами можна транспортувати порошковидні, зернисті, а також дрібно шматкові (до 20мм) вантажі. Вантажі можуть бути: малої важкості переміщення (зерно, кукурудзяна крупа, просо); середньої (борошно, цемент) і великої важкості переміщення (пісок, крейда). Відносять вантаж до відповідної категорії, залежно від ступеня їх ущільнення при переміщенні, величини початкового опору зсуву, абразивності, злежуваності, налипання до спіралі і кожуха.

Гнучкі гвинтові конвеєри мають просту і компактну конструкцію і можуть бути як стаціонарними, так і пересувними.

Транспортуючи спіралі широко використовують в технологічних процесах передовими країнами світу, наприклад в Німеччині фірмами «Awila», «Neuego» для транспортування сипучих кормів у птахо комплексах та свинокомплексах.

Поряд з обертаючими транспортними спіралями, фірми використовують транспортуючі спіралі які переміщуються прямолінійно, принцип транспортування вантажу подібний до скребкових конвеєрів з контурними скребками, але значно простіший.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питаннями розробленням і дослідженням спіральньо-гвинтових конвеєрів присвячені праці [1; 2]. Однак цілий ряд питань транспортування сипких вантажів спіральньо-гвинтовими конвеєрами поступального руху, потребують подальшого дослідження.

Викладення основного матеріалу

Для виконання даної технологічної операції відомий пристрій [3], що містить тяговий орган у вигляді стрічки, скрученої вздовж її повздовжньої осі, а натяжний і приводні блоки виконані з виїмками для розміщення в них витків скрученої спіралі.

Недоліком цього конвеєра є значний знос стрічки при транспортуванні сипких матеріалів.

Цікавим за технічним рівнем є спіральньо-гвинтовий конвеєр [4], що містить замкнений кожух із завантажувальним і розвантажувальними вікнами, розміщений в кожусі робочий орган, який виконаний у вигляді гвинтової спіралі. Для переміщення поступальної спіралі, яка контактує з двома косозубими колесами, розміщених по обидва боки робочого органу. Колеса утворюють рейкову передачу і мають можливість зустрічного обертання з однаковою лінійною швидкістю.

Недоліком донного пристрою є деформація спіралі при транспортуванні сипких матеріалів. Крім того, даний пристрій має складну конструкцію приводного механізму, який складається з двох косозубиз коліс.

З метою підвищення надійності роботи конвеєра та спрощення конструкції та монтажу. Запропоновано гнучкий спіральньо-фасонний конвеєр[5], тяговий орган якого виконаний у вигляді фасонної спіралі, витки якої розміщені перпендикулярно до центральної осі спіралі з певним кроком і дріт спіралі проходить по нижній частині витка.

На рис.1. показана схема гнучкого спіральньо-фасонного конвеєра.

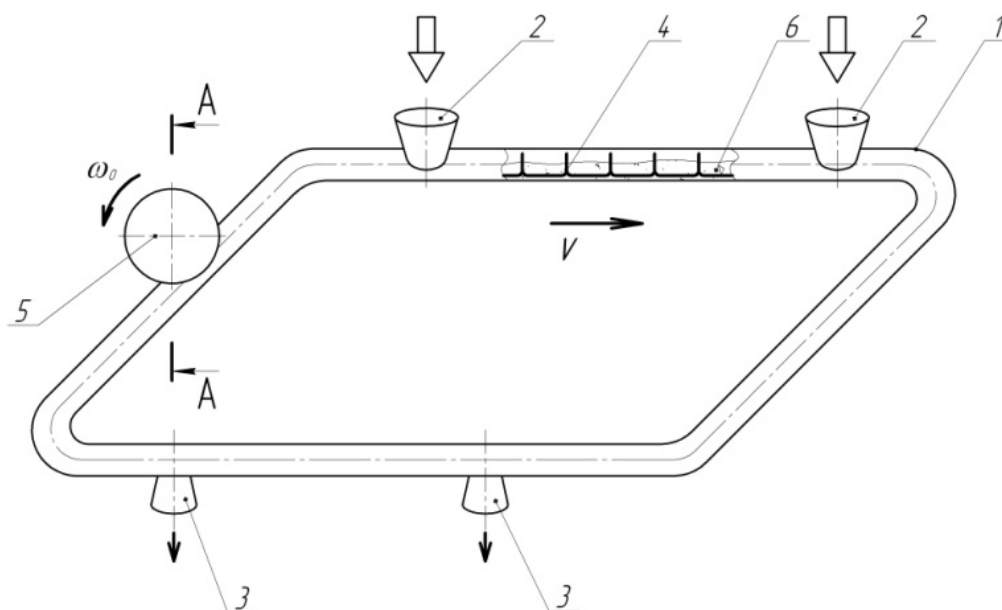


Рис.1. Схема горизонтального гнучкого спіральньо-фасонного конвеєра

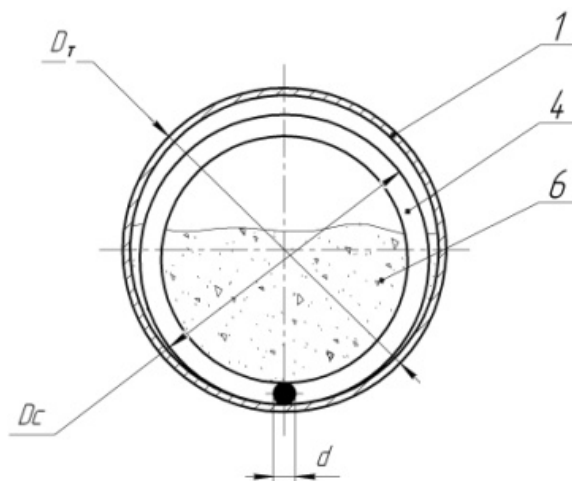


Рис.2. Гнучкий робочий орган

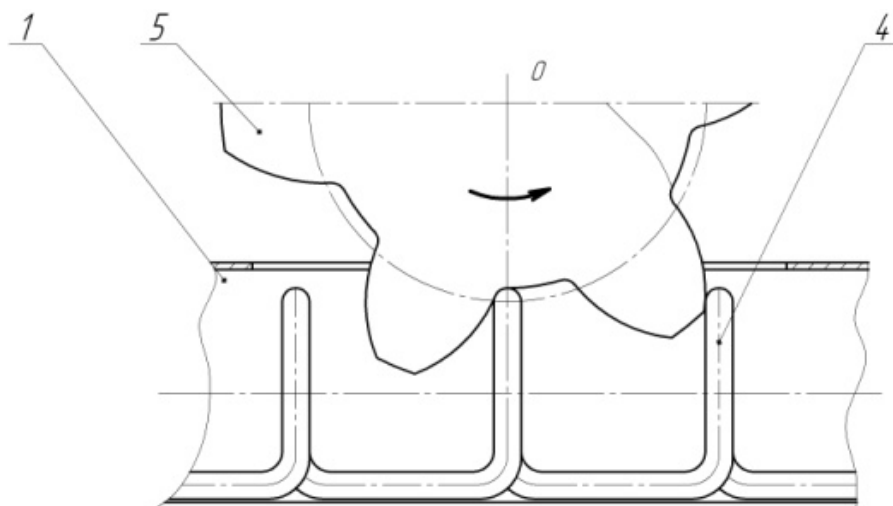


Рис.3. Привод фасонної спіралі

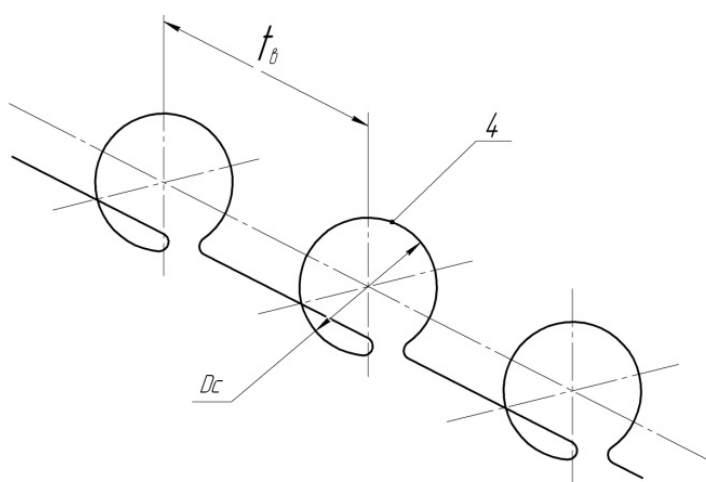


Рис.4. Транспортуюча спіраль з перпендикулярними витками

Гнучкий спіраль-но-фасонний конвеєр (рис. 1) містить замкнутий кожух 1 із завантажувальними 2 та розвантажувальними вікнами 3. В кожусі 1 розміщений гнучкий

робочий орган (рис. 2), який складається з окремих елементів 4, що являють собою витки фасонної спіралі діаметром D_c , розміщені перпендикулярно до центральної осі спіралі і дріт спіралі проходить по нижній частині витка, зібраних в нескінченну спіраль з певним кроком t_B (рис. 4). Переміщення спіралі в жолобі відбувається за рахунок обертання приводної прямозубої шестерні 5 (рис. 3).

Гнучкий спіраль-фасонний працює наступним чином.

Привод 5 у вигляді прямозубої шестерні, що обертається, приводить в рух нескінченну спіраль, яка переміщає сипкий матеріал 6 від завантажувальних вікон 2 до розвантажувальних вікон 3 у герметичному кожусі 1. При цьому захват спіралі відбувається прямими зубцями шестерні 5. Так як дріт спіралі проходить по нижній частині герметичного кожуха 1, то достатньо однієї приводної шестерні 5.

Кожне місце з'єднання фасонних елементів 4 спіралі не заважає контакту спіралі з приводною шестернею 5. Монтаж і демонтаж нескінченної гнучкої спіралі відбувається від'єднанням будь-якого фасонного елемента 4 після послаблення її натягу.

Висновки

З метою підвищення надійності роботи спіраль-фасонного гвинтового конвеєра, та спрощення конструкції та монтажу. Запропоновано гнучкий спіраль-фасонний конвеєр який містить замкнутий кожух із завантажувальними та розвантажувальними вікнами. В кожусі розміщений гнучкий робочий орган, який складається з окремих елементів, що являють собою витки фасонної спіралі, розміщені перпендикулярно до центральної осі спіралі і дріт спіралі проходить по нижній частині витка, зібрані в нескінченну спіраль з певним кроком. Переміщення спіралі в жолобі відбувається за рахунок обертання приводної прямозубої шестерні.

Література

1. Григорьев А. М. Винтовые конвейеры / Григорьев А. М. – М. : Машиностроение, 1972. – 184 с.
2. Гевко Р. Б. Підвищення технологічного рівня гнучких гвинтових конвеєрів / Р. Б. Гевко, А. О. Вітровий – Тернопіль: Астон. – 2012. – 209с.
3. Авторское свидетельство № 839895, Бюл. №23, 1981р.
4. Авторское свидетельство № 1452765 А1, Бюл. №3, 1989р.
5. Пат. України на корисну модель №51711, МПК В65G 33/00. Гнучкий спіраль-фасонний конвеєр / Гевко Р.Б., Яремчук О.С., Любін М.В., Токарчук О.А., Цуркан О.В.; заявники і власники патенту Гевко Р.Б., Яремчук О.С., Любін М.В., Токарчук О.А., Цуркан О.В. – № u201001798; заявл. 19.02.2010; опубл. 26.07.2010, Бюл. №14.

References

1. Grigorev A. M. Vintoviyekonveyeryi / Grigorev A. M. – M. : Mashinostroenie, 1972. – 184 p.
2. Gevko R. B. Pidvischennyatehnologichnogo rivnyagnuchkihgvinтовihkonveєriv / R. B. Gevko, A. O. Vitroviy – Ternopil: Aston. – 2012. – 209p.
3. Avtorskoesvidetelstvo№ 839895, Byul. №23, 1981r.
4. Avtorskoesvidetelstvo№1452765 A1, Byul. №3, 1989r.
5. Pat. Ukrayininakorisnumodel№51711, MPK V65G 33/00. Gnuchkiyspiralno-fasonniykonveєr/ Gevko R.B., Yaremchuk O.S., Lyubin M.V., Tokarchuk O.A., Tsurkan O.V.; zayavnikiivlasnikipatentuGevko R.B., Yaremchuk O.S., Lyubin M.V., Tokarchuk O.A., Tsurkan O.V. – № u201001798; zayavl. 19.02.2010; opubl. 26.07.2010, Byul. №14.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ ГИБКИХ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

Аннотация: в статье рассмотрены, существующие системы для транспортировки сыпучих грузов с помощью гибких спирально-винтовых конвейеров поступательного движения.

С целью повышения надежности работы системы транспортировки, а также для упрощения конструкции привода конвейера и монтажа. Разработан новый гибкий спирально-фасонный конвейер.

Ключевые слова: гибкий конвейер, фасонная спираль, привод, шестерня.

FEATURES OF CONSTRUCTION AND WORK FLEXIBLE SPIRAL-SCREW CONVEYERS OF FORWARD MOVING FOR TRANSPORTING OF FRIABLE LOADS

Summary: in the article the considered, existent systems for transporting of friable loads by flexible spiral-screw conveyers of forward motion.

With the purpose of increase of reliability of work of the system of transporting, and also for simplification of construction of drive of conveyer and editing. The new flexible is developed spiral-shaped conveyer.

Keywords: flexible conveyer, shaped spiral, drive, cog-wheel.