

УДК 621.867.2:62-216.63:666.9-121

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ПИЛОВИДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Павленко А. А.<sup>1</sup>, студент; Мацевич І. М.<sup>2</sup>, к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

[22571.pavlenko@365.pdaba.edu.ua](mailto:22571.pavlenko@365.pdaba.edu.ua); [matsevych.ihor@pdaba.edu.ua](mailto:matsevych.ihor@pdaba.edu.ua)

**Постановка проблеми.** Застосування стрічкових конвеєрів при транспортуванні пиловидних матеріалів обмежується малими строками роботи опор кочення – роликів, зменшенням продуктивності транспортування та підвищеним пиловиділенням. Необхідність підвищення ефективності роботи стрічкових конвеєрів при транспортуванні пиловидних матеріалів а також пошук конструктивних рішень з можливістю застосування матеріалів вторинного використання (шлакоситали, ситали) призвела до появи безроликових стрічкових конвеєрів.

**Мета дослідження.** Конструкції стрічкових конвеєрів з роликоопорами для підтримки стрічки з вантажем широко розповсюджені. Але вони мають один суттєвий недолік – «ворушіння» вантажу на стрічці конвеєра при проходженні стрічки по роликоопорам. Особливо цей недолік проявляється при транспортуванні пиловидних матеріалів. Для усунення цього недоліка застосовують замість роликоопор – опори сковзання, у вигляді полос, розташованих уздовж напрямку руху стрічки конвеєра. Опори сковзання можуть бути виконані різного виду, але найбільшого розвитку отримали конструкції несучих опор з антифрикційних матеріалів, які у парі з конвеєрною стрічкою мають низький коефіцієнт опору [1–6].

**Результати дослідження.** Стрічковий конвеєр має раму, натяжний и приводний барабани, стрічку і роликоопори. Роликоопори мають малий строк служби з-за того, що ролики роликоопор мають велике биття и не проходять балансування, а також неточність при стикуванні стрічки (при з'єднанні стрічки у кільце), стрічка набуває бокове переміщення при русі. Відсутність ефективних пристроїв очищення, нещільне прилягання бічних ущільнювачів із-за провисання стрічки по довжині між роликоопорами при завантаженні та бокове переміщення конвеєрної стрічки викликає збільшення утворення просипу і, як наслідок, пилоутворення. Пиловидні частки сипкого матеріалу, які попадають у підшипники роликів, викликають їх заклинювання. Заклинювання роликів викликає додаткові динамічні навантаження, які діють як на всю металоконструкцію конвеєра, так і на стрічку, призводять до нерівномірного її натягнення по довжині. Для зменшення маси прагнуть збільшити крок розстановки роликоопор. Це призводить до необхідності збільшення натягнення стрічки, що у свою чергу, призводить до її витягування і ускладненню трасування.

Для усунення вищенаведених недоліків замість роликоопор встановлюють опори сковзання. Опори сковзання можуть бути виконані з металевих швелерів, футерованих скловидною емаллю і шлакоситаловими полосами, або плоскі столи, які можуть бути футеровані пластмасою капролон-В. У закордонній практиці знайшли застосування конструкції конвеєрів з комбінованими опорами, у яких бокові ролики замінені по всій довжині плитами з поліетилену, а середня частина стрічки підтримується роликами. На рисунку наведено схему закритого стрічкового конвеєра з опорами сковзання для транспортування пиловидних матеріалів.

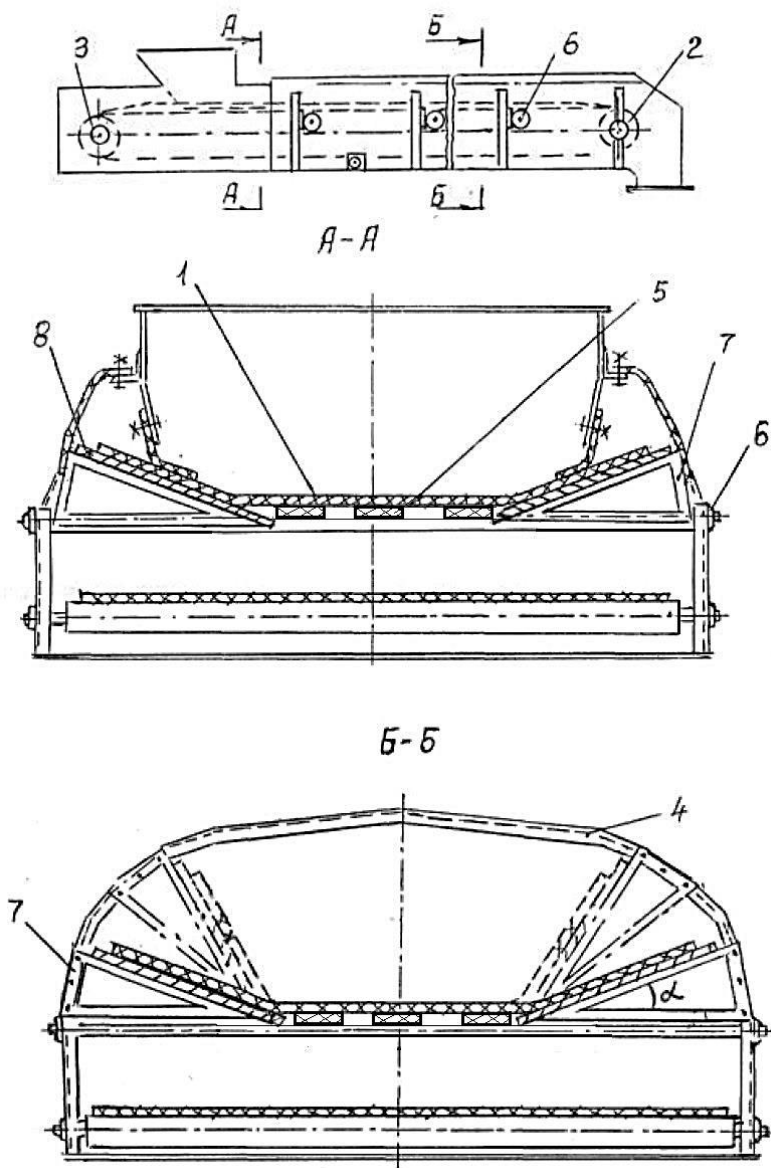


Рис. Закритий стрічковий конвеєр з опорами сковзання  
 1 – стрічка; 2 – барабан приводний; 3 – барабан натяжний; 4 – корпус покривний;  
 5 – опора сковзання; 6 – опори виносні; 7 – кронштейн; 8 – опора сковзання бокова

Для визначення впливу типу опор на потужність були проведені заміри потужності при русі стрічки по роликкоопорам і опорам сковзання в залежності від довжини завантаженої частини конвеєра при швидкості руху стрічки 1,3 м/с з лінійним навантаженням 1 300 Н/м. Порівняльні значення потужності при русі стрічки по роликкоопорам і опорам сковзання приведено у таблиці.

Ще одною перевагою стрічкового конвеєра з опорами сковзання є те, що натягнення стрічки визначається тільки з умови зчеплення стрічки з приводним барабаном без прослизання, що значно менше ніж забезпечення мінімального прогину стрічки з вантажем між роликкоопорами.

Таблиця

**Значення потужності при русі стрічки по роликоопорам і опорам сковзання залежно від довжини завантаженої частини конвеєра**

Тип опор на вантажній гілці	Потужність, кВт					
	Довжини завантаженої частини конвеєра, м					
	46	40	34	28	20	0
Роликоопори	9,1	8,0	6,8	6,3	6,0	4,8
Опори сковзання	10,3	9,1	7,9	7,1	7,1	5,8

Споживана двигуном привода потужність конвеєра з опорами сковзання збільшилась по зрівнянню з роликоопорами і для любого режиму роботи не перевищувала 12...15 %, при цьому вплив запиленості на режим роботи не встановлено.

**Висновки.** Конструкції стрічкових конвеєрів закритого типу з опорами сковзання більш ефективні по зрівнянню з роликівими за рахунок меншого пиловиділення матеріалу, який транспортується, кращої герметизації елементів ущільнення укриття (відсутність прогинів стрічки між роликами) і зменшення необхідної корисної потужності на привод стрічки конвеєра.

**Список використаних джерел**

1. Забіров В. З. Стрічковий конвеєр. Український державний університет науки і технологій -2022. URL: [https://crust.ust.edu.ua>Armautov\\_dip\\_2022.PDF](https://crust.ust.edu.ua>Armautov_dip_2022.PDF)
2. Мацевич Ігор Миколайович. Исследование и разработка мобильного бетоноукладчика с ленточным рабочим органом на опорах скольжения : дис... канд. техн. наук: 05.05.04. ПДАБА, 1996.
3. Стрічковий конвеєр : пат. України на корисну модель № 72508. Козирев Сергій Миколайович. Державне підприємство «Державний інститут по проектуванню підприємств гірничорудної промисловості «КРИВБАСПРОЕКТ»; опубл. 27.08.2012, бюл. № 16.
4. Максютенко В. Ю., Мостовий Б. І., Кірія Р. В., Лисиця М. І., Брагінець Д. Д. Крутопохилий стрічковий конвеєр глибокої жолоб частоти : пат. України на корисну модель № 49869. Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України; опубл. 11.05.2010, бюл. № 9. 2010.
5. Стрічковий конвеєр : пат. України на корисну модель № 51267. Сердюк А. О., Калашников О. Ю., Нагорна В. Г. Національна гірнична академія України; опубл. 15.11.2002, бюл. № 11. 2002.
6. Закритий стрічковий конвеєр : пат. України на корисну модель № 108628. Монастирський В. Ф., Кірія Р. В., Кириленко В. С., Номеровський Д. А., Мостовий Б. І. Інститут геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України; опубл. 25.07.2016; бюл. № 14.