

УДК: 621.867.2:621.83

АНАЛІЗ ПРИВОДНИХ ПРИСТРОЇВ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ

Макарець В.В., доктор філософії,
Марченко М.П., студентка,
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Привід є одним із ключових вузлів стрічкових конвеєрів, що застосовуються в різних технологічних машинах і комплексах. Він суттєво впливає на їхню ефективність, надійність, функціональні можливості, вартість та інші техніко-економічні показники. Критеріями вибору приводу для стрічкових конвеєрів зазвичай є простота виготовлення і придбання, економічність, надійність роботи, а також відповідність основних робочих параметрів (потужність, частота обертів) вимогам умов експлуатації.

Аналіз наявних конструкцій транспортуючих пристроїв показує, що приводи залежно від кількості барабанів поділяються на одно-, дво- та багатобарабанні. Кількість барабанів визначається необхідною величиною тягового зусилля (рис. 1).

Однобарабанний привід є найбільш поширеним завдяки простоті конструкції (рис. 1 а). Стрічка огортає приводний барабан 1 неробочою стороною, що забезпечує стабільніший коефіцієнт зчеплення з барабаном. Такий привід доцільно використовувати для конвеєрів невеликого розміру.

Для транспортерів, які переміщують вантажі на значні відстані, застосовують привід із двома приводними барабанами 1, 2 (рис. 1 б) і одним неприводним 3. Такий привід забезпечує більше тягове зусилля, яке посилюється притисканням стрічки до барабана гумовим роликком (рис. 1 в). невеликих розмірах конвеєрів.

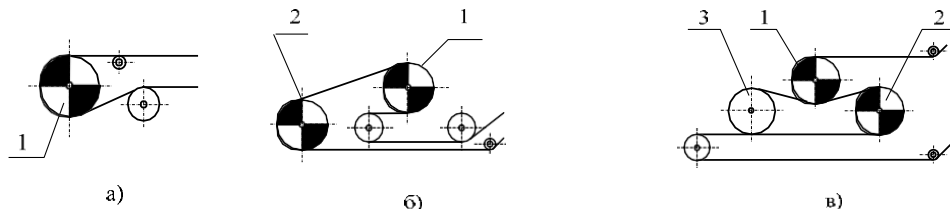


Рисунок 1 Приводи конвеєрів
а – однобарабанний; б – двохбарабанний; в – багатобарабанний

У розглянутих конструкціях конвеєрів, що використовуються в гірничодобувних і сільськогосподарських комплексах, таких як відвалоутворювачі та буртоукладальні машини, привід відвальної частини транспортера розміщено в нижній частині траси конвеєра. Однак, при транспортуванні вантажу вгору нахиленим конвеєром для збільшення зчеплення на приводних барабанах та зменшення натягу стрічки на кінцевих барабанах, привід доцільніше розташувати в кінці вантажної гілки, тобто у верхній частині конвеєра [1]. Крім того, як показує аналіз діаграми розподілення тягового зусилля в стрічці конвеєра з одно-, дво- та багатобарабанним приводом, яка зображена на рис. 2, при значних навантаженнях використання дво- або багатобарабанного приводів значно зменшить зусилля натягу в стрічці. Використання такого приводу зменшить динамічні навантаження на металоконструкцію транспортера.

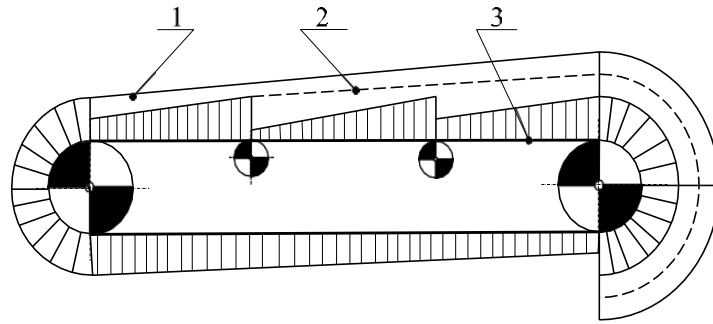


Рис. 2. Діаграма розподілу тягового зусилля в стрічці:
1 – з однобарабанным приводом; 2 – з двобарабанным приводом;
3 – з багатоварабанным приводом

Розглянемо основні типи приводів, що використовуються в стрічкових конвеєрах, для встановлення тих з них, які задовольняють зазначеним вище вимогам.

Залежно від типу рушійної енергії розрізняють електричні, гідравлічні, пневматичні та комбіновані приводи. Найпоширенішими для стрічкових конвеєрів є електричні приводи. Привод загальнопромислового призначення з бічним розташуванням відомий як роздільний привод [1]. Типова схема такого привода включає електродвигун, пружну муфту, пасову передачу, редуктор, зубчасту компенсуючу муфту і приводний барабан.

Регулювання швидкості транспортування за допомогою цього привода здійснюється багатошвидкісним асинхронним або електричним двигуном, коробкою передач, а також варіатором або двигуном постійного струму. Такі методи регулювання ускладнюють конструкцію привода і підвищують його вартість, а також можуть викликати небажані динамічні навантаження. Тому цей тип привода зазвичай застосовують для транспортування з відносно постійною швидкістю. Для захисту асинхронного електродвигуна з короткозамкнутим ротором від перевантажень на його вал встановлюють гідromуфту, а редуктор забезпечує зниження числа обертів, з'єднуючи свій вал через компенсуючу муфту з приводним барабаном.

Перспективним є застосування електричних лінійних асинхронних двигунів, які не потребують редукторів, муфт та інших елементів механічної передачі. Основними частинами такого привода є первинна і вторинна частини. Первинна частина, яка містить обмотку та струмопровід, діє як індуктор або модифікований плоский статор, а вторинна є розгорнутим ротором двигуна. Рухома частина двигуна з'єднується з тяговим органом конвеєра.

Попри переваги, цей тип привода має й недоліки: відносно низький ККД (зазвичай не більше 0,6–0,7), потребу в кольоровому металі для вторинної частини по всій довжині траси конвеєра, а також необхідність встановлення систем охолодження через сильне нагрівання двигуна під час тривалої роботи.

Список використаних джерел:

1. Петраш, В. Аналіз області використання стрічкових конвеєрів та пошкоджень і зносу конвеєрних стрічок. Редакційна колегія: Ступнік МІ, д-р, техн. наук, проф.(відповідальний редактор), (2018). 88.