

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ СТРІЧКОВИХ КОНВЕЄРІВ

П. Коруняк, к. т. н., С. Баранович, інженер, Т. Ковальчук

Львівський національний аграрний університет

Є. Форнальчик, д. т. н.

Національний університет «Львівська політехніка»

Постановка проблеми. Високопродуктивна робота сучасного підприємства неможлива без правильно організованих і надійно працюючих засобів промислового транспорту. Транспортувальні машини безперервного транспорту є надзвичайно важливими і відповідальними ланками обладнання сучасного підприємства, від дії яких багато в чому залежить успіх його роботи.

Стрічкові конвеєри є найпоширенішим засобом безперервного транспортування різних насипних і штучних вантажів у промисловості, будівництві, сільському господарстві та інших галузях виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Конструкції різноманітних стрічкових конвеєрів як загального, так спеціального призначення включають основні відомі механізми та пристрої, що їм притаманні, з різноманітним конструктивним виконанням [1–3]. До них належать роликоопори для підтримки стрічки та опорні конструкції конвеєрів.

Конструктивне виконання й функціональне призначення роликів опор може бути різноманітним і в основному визначається видом вантажу, який транспортується. Найбільшого поширення набули трироликові опори, де всі ролики розташовані в одній площині. Кут нахилу бокових роликів такої опори може бути в межах від 15° до 30–35°, що дає змогу підвищити продуктивність конвеєра при тій же ширині стрічки та покращити її центрування.

Конструкції опорних елементів стрічкового конвеєра бувають жорсткими (жорсткі остови), виконані зі сталю прокату або із застосуванням гнучкого органа (канатні остови), а також комбіновані [4].

Канатні остови значно ефективніші в роботі конвеєрів, де динамічні навантаження на стрічку і роликоопору є значно нижчі, краще відбувається її центрування. Жолобчасті стрічки дозволяють збільшити продуктивність і швидкість руху, вони зручні в монтажі та демонтажі конвеєрів. На канатних остовах можуть бути змонтовані як жорсткі, так і шарнірні роликоопори.

Конвеєри з комбінованими остовами, в яких для кріплення роликоопор використовують опорні елементи з прокату і канатів, володіють необхідною стійкістю і наділені амортизаційними властивостями [5].

Специфіка сучасного виробництва та завдання, що стоять перед ним, потребують такого технічного забезпечення, яке уможливіло виконання різноманітних технологічних операцій, які були б гнучкими зі зміною виробництва. До питання проектування засобів переміщення вантажів можна підійти двояко, це:

- модернізація існуючого обладнання з метою підвищення ефективності його роботи та налаштування на переміщення різних видів вантажів;
- створення нових машин, з новими робочими органами, на основі перспективних енергоощадних технологій у галузі транспортування.

На кафедрі машинобудування ЛНАУ функціонує технічно-науковий студентський гурток, в якому майбутні фахівці набувають навичок у проектувально-дослідницькій та пошуковій роботі в галузі машинобудування, зокрема вантажопідіймальної, транспортувальної та транспортної техніки.

Постановка завдання. Наше завдання – вдосконалення конструкції стрічкового конвеєра з роликівими опорами та розширення їх функціональних можливостей щодо транспортування як сипких, так і штучних вантажів.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи роботу відомих стрічкових конвеєрів, запропонована конструкція (див. рис.), яка уможлиблює більш ефективне використання стрічки за шириною, а також переналагоджування її для транспортування з одного виду вантажу на інший і навпаки.

Таке конструктивне рішення поєднує використання традиційних трироликівих опор, закріплених на комбінованому остові конвеєра. Ця задача розв'язується тим, що середній ролик з опорами закріплений на жорсткому остові конвеєра та шарнірно з'єднаний із зовнішніми роликами, які у свою чергу вільними кінцями зафіксовані на канатах. Гнучка канатна підвіска змонтована на важільних пристроях, що дозволяють переміщати їх вітки у поперечному перерізі конвеєра. Така конструкція дає змогу підвищити ефективність робочого процесу транспортування різних видів вантажів завдяки створенню для них кращих експлуатаційних умов.

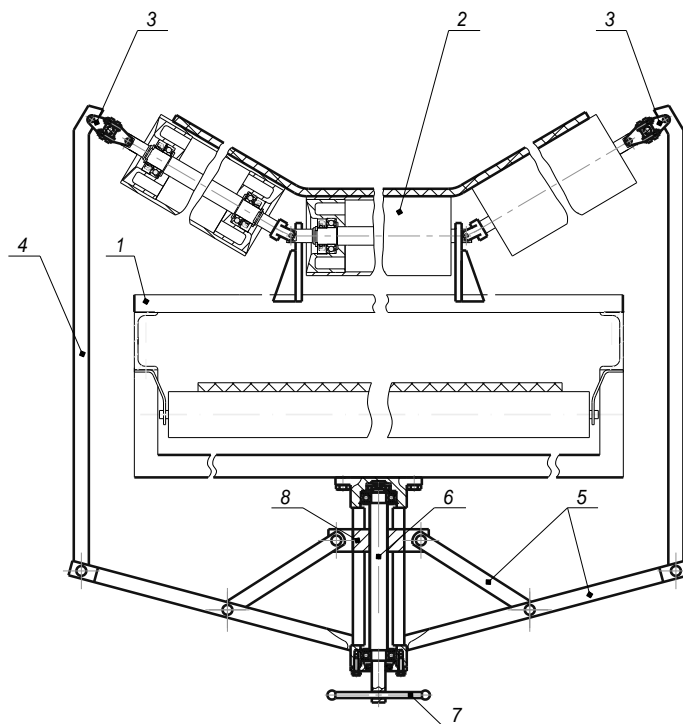


Рис. Роликоопора стрічкового конвеєра з механізмом регулювання кута нахилу підтримувальних роликів:

1 – металоконструкція, 2 – середній ролик, 3 – канат, 4 – важіль роликоопори, 5 – тяги механізму регулювання, 6 – гвинт, 7 – маховичок, 8 – гайка.

Даний конвеєр, крім загальновідомих вузлів і механізмів (на рисунку не показані), складається з жорсткого остова 1 із закріпленими на ньому середніми роликами 2 трироликівих опор, вільні кінці яких з'єднані з канатами 3. Кінці канатів зафіксовані у пристроях, які складаються з двох важелів 4, з'єднаних шарнірно між собою та за допомогою тяг 5 з передачею гвинт-гайка 6, що приводиться в рух за допомогою маховичка 7.

Залежно від того, який вантаж транспортується, завдяки переміщенню гайки 8 передачі гвинт-гайка 6 та рухомих тяг 5 і важелів 4 формується необхідний профіль стрічки 9. Під час переміщення гайки 8 передачі вгору утворюється жолобчастий профіль для транспортування сипких і дрібнокускових вантажів, а якщо вона рухатиметься у зворотному напрямі, тобто вниз, то можна досягти такого положення всіх роликів, які уможливають переміщення поштучних вантажів, використовуючи всю ширину стрічки. За значної довжини конвеєра можна встановлювати проміжні аналогічні опорні пристрої канатів. Налаштування конвеєра здійснюється індивідуально для кожного пристрою або централізовано одним приводом (привід на рисунку не показаний).

Висновки. Таким чином, дане конструктивне рішення модернізованого стрічкового конвеєра уможливило ефективне його використання в різних технологічних лініях для транспортування як сипких і кускових, так і поштучних вантажів. Застосування каната для підтримки роликів дозволить зменшити металомісткість конвеєра та знизить його вартість. За попередніми розрахунками, собівартість модернізованого конвеєра на 20 – 30% є меншою від базової конструкції.

Бібліографічний список

1. Зенков Р. Л. Машины непрерывного транспорта / Р. Л. Зенков, И. И. Иванов, Л. Н. Колобов. – М. : Машиностроение, 1980. – 304 с.
2. Спиваковский А. О. Транспортирующие машины / А. О. Спиваковский, В. К. Дьячков. – М. : Машиностроение, 1983.
3. Александров М. П. Подъемно-транспортные машины : учебник для вузов / М. П. Александров. – М. : Высш. шк., 1972. – 504 с.
4. Підйомно-транспортні машини. Розрахунки підймальних і транспортувальних машин : підручник / [В. С. Бондарев, О. І. Дубинець, М. П. Колісник та ін.]. – К. : Вища шк., 2009. – 734 с.
5. Транспортирующие машины: атлас конструкций : учеб. пособие для вузов / [А. О. Спиваковский и др.]. – М. : Машиностроение, 1971. – 116 с.

Коруняк П., Баранович С., Ковальчук Т., Формальчик Є. Шляхи вдосконалення конструкцій стрічкових конвеєрів

Наведено варіант вдосконалення конструкції стрічкового конвеєра з роликівими опорами, яка уможливить ефективне використання стрічки за шириною, а також переналаджування його для транспортування з одного виду вантажу на інший.

Ключові слова: стрічковий конвеєр, канат, роликіві опора, комбінований остов.

Korunyak P., Baranovych S., Koval'chuk T., Fornalchuk Ye. Methods to improve designs conveyor belt

The design are solutions improving of belt conveyor with roller support, which will enable efficient use of tape width, and readjust it to transport cargo from one mode to another.

Key words: conveyor belt, cable, troughing rollers, combined corps.

Коруняк П., Баранович С., Ковальчук Т., Формальчик Є. Пути совершенствования конструкций ленточных конвейеров

Приведен вариант совершенствования конструкции ленточного конвейера с роликівими опорами, которая обеспечит эффективное использование ленты по ширине, а также переналадку его для транспортировки с одного вида груза на другой.

Ключевые слова: ленточный конвейер, канат, роликіві опора, комбинированный остов.