УДК 621.867.2

А.Г. Озернова, Ю.М. Гузенко
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Удосконалення підвісних роликоопор стрічкового конвеєра

Серед транспортувальних машин безперервної дії різних типів найбільш поширеними у всіх галузях народного господарства є саме стрічкові конвеєри завдяки своїй високій надійності і продуктивності роботи (до 30000 т/год) при швидкості транспортування вантажів до 6…8 м/с, простоті конструкції, а також можливості переміщення вантажів (сипких, штучних і кускових) на достатньо великі відстані [1]. В гірничовидобувній промисловості ці конвеєри найбільш широко використовують на відкритих і закритих ділянках рудникових кар'єрів збагачувальних комбінатів, шахтах [2, 3] тощо.

Одним із основних вузлів стрічкових конвеєрів є їх різні роликоопори, які призначені для підтримування стрічок, центрування їх ходу і надання стрічкам необхідної форми поперечного перерізу [4]. Поміж роликоопор для стрічкових конвеєрів достатньо широко використовують підвісні роликоопори, які містять один середній та два бокові ролики для стрічки, при цьому кінці осі середнього ролика з'єднуються з одними кінцями своїх бокових роликів, а другі їх кінці з'єднуються з жорстким або канатним поставом [5].

В нерухомому стані таких роликоопор осі роликів займають положення, при яких в поперечному перерізі стрічки утворюється симетрична жолобчаста форма. Вісь середнього ролика займає горизонтальне положення, а осі бокових роликів розташовуються до неї під кутом 20…30°. При роботі таких підвісних роликоопор стрічка переміщається по всіх роликах з можливістю зміни кутових положень їх осей, а також форми жолобчастої ємності стрічки для переміщення в ній, наприклад, сипкого вантажу [6].

Серед них відома ще підвісна роликоопора стрічкового конвеєра [7], яка також містить один середній та два бокові ролики для стрічки, при цьому кінці осі середнього ролика жорстко з'єднані з одними кінцями осей обох бокових роликів. Другі кінці їх осей з'єднані між собою гнучким тросом з можливістю огинання ним закріплених на жорстких стійках поставу блоків та розташування

© А.Г. Озернова, Ю.М. Гузенко, 2020

його середньої частини під роликами, що забезпечує плавне самовстановлення роликоопори при поперечному зміщенні стрічки конвеєра.

В удосконаленій підвісній роликоопорі [8] другі кінці осей обох бокових роликів з'єднані з одними кінцями двох окремих тросів, які огинають опорні та відклоняючі блоки і з'єднані під роликами своїми другими кінцями пружиною розтягу (рис. 1). Це забезпечує більшу амортизаційну здатність такої підвісної роликоопори шляхом виключення використання тільки подовжньої пружності гнучкого троса. Така здатність появляється завдяки можливості зміщення осей з роликами вглиб роликоопори при розтягу відповідної пружини.

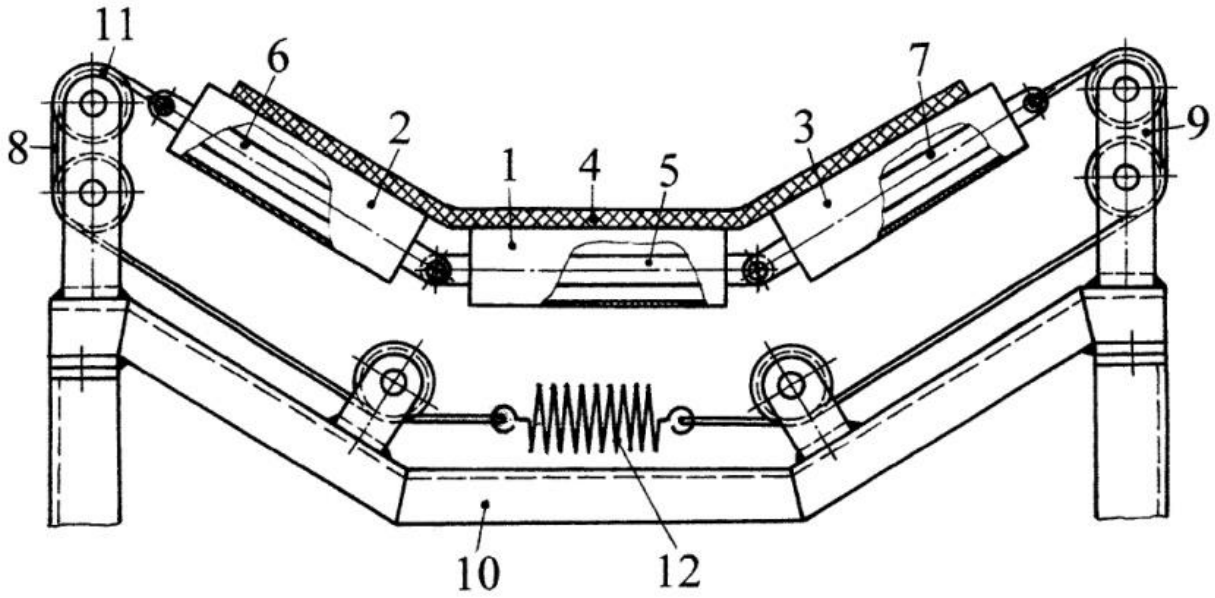

Рис. 1. Схема удосконаленої підвісної роликоопори з пружиною розтягу:
1, 2, 3 – ролики; 4 – стрічка; 5, 6, 7 – осі роликів; 8 – троси; 9 – стійки;
10 – постав; 11 – блоки; 12 – пружина розтягу

Разом з цим, відома підвісна роликоопора стрічкового конвеєра [9], яка містить один середній та два бокові ролики для стрічки, при цьому кінці осей її середнього і бокових роликів жорстко з'єднані між собою зігнутими втулками. Другі кінці осей бокових роликів за допомогою кронштейнів та клинів з'єднані з поставом, що значно збільшує на роликоопору динамічні навантаження.

В удосконаленій підвісній роликоопорі стрічкового конвеєра [10] кінці осей роликів з'єднані між собою і стійками поставу шарнірами Гука (рис. 2). Це в значній мірі зменшує динамічні навантаження в місцях шарнірного з'єднання кінців осей роликів між собою і стійками поставу при переміщенні вантажів за

© А.Г. Озернова, Ю.М. Гузенко, 2020

рахунок здійснення відносного руху осей всіх зазначених роликів не в одній, а в двох взаємно перпендикулярних площинах.

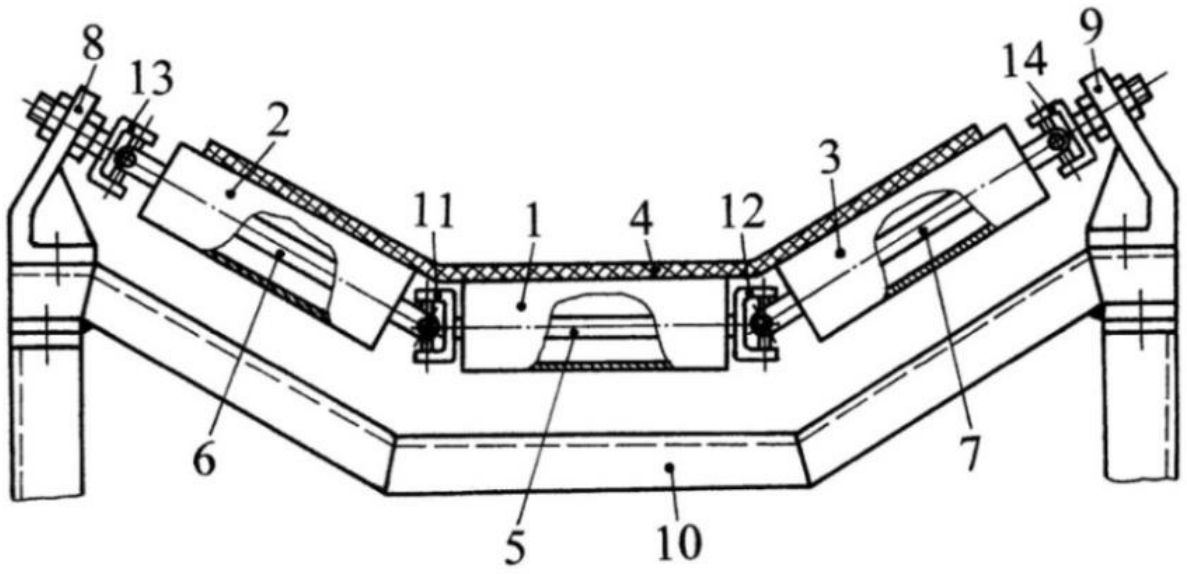

Рис. 2. Схема удосконаленої підвісної роликоопори із шарнірами Гука:
1, 2, 3 – ролики; 4 – стрічка; 5, 6, 7 – осі роликів; 8, 9 – стійки;
10 – постав; 11, 12, 13, 14 – шарніри Гука

При роботі підвісної роликоопори стрічка переміщається по її роликах з необхідним натягуванням та розташуванням в жолобчастій ємності вибраного для транспортування вантажу. В результаті можливості зміни положень роликів із своїми осями вздовж і впоперек руху стрічки створюються умови підвищення компенсаційної здатності такої підвісної роликоопори та зменшення впливу на неї нерівномірності навантаження.

Висновок:

Здійснені удосконалення підвісних роликоопор забезпечують покращення їх працездатності при різних умовах використання в стрічкових конвеєрах для переміщення, наприклад, сипких вантажів.

Список використаних джерел

1. Тарасов И.П. Ленточные конвейеры /И.П. Тарасов. – Москва-Киев, Машгиз, 1963. – 216 с.

2. Фадеев Б.В. Конвейерный транспорт на рудных карьерах /Б.В. Фадеев. – М.: Недра, 1972. – 160 с.

© А.Г. Озернова, Ю.М. Гузенко, 2020

3. Полунин В.Т. Конвейеры для горных предприятий /В.Т. Полунин, Г.Н. Гуленко. – М.: Недра, 1978. – 311 с.

4. Полунин В.Т. Эксплуатация мощных конвейеров /В.Т. Полунин, Г.Н. Гуленко. – М.: Недра, 1986. – 344 с.

5. Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров /Е.Е. Шешко. – М.: Недра, 1996. – 425 с.

6. Ромакин Н.Е. Машины непрерывного транспорта: Учеб. пособие /Н.Е. Ромакин. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

7. А. с. СССР № 1214555, МПК4 В 65 G 39/16. Подвесная роликоопора ленточного конвейера /В.С. Игнатович; Белорусский институт инженеров железодорожного транспорта. – Опубл. 28.02.1986. Бюл. № 8. – 2 с.

8. Патент України 126190 на корисну модель, МПК В 65 G 39/02. Підвісна роликоопора стрічкового конвеєра /Ю.М. Гузенко, А.О. Куєвда: НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського». – Опубл. 11.06.2018. Бюл. № 11. – 3 с.

9. Патент України № 47763 на винахід, МПК В 65 G 39/07. Підвісна роликоопора стрічкового конвеєра /А.В. Осипенко, Л.Г. Шипілова, О.Й. Вишневський; ДП «Петровський завод вугільного машинобудування». – Опубл. 15.07.2002. Бюл. № 7. – 3 с.

10. Патент України № 127167 на корисну модель, МПК В 65 G 39/00. Підвісна роликоопора стрічкового конвеєра /Ю.М. Гузенко, А.О. Куєвда: НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського». – Опубл. 25.07.2018. Бюл. № 14. – 4 с.

© А.Г. Озернова, Ю.М. Гузенко, 2020