

надійності передач з гнучким зв'язком», присвячена пам'яті та 70-й річниці з дня народження професора Дубиняка Степана Андрійовича

УДК 621.867.42

Ігор Луців, професор; Роман Лещук, доцент; Валерій Буховець
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
46000, м. Тернопіль, вул. Руська, 56

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГНУЧКИХ ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ

Ihor Lutsiv; Roman Leshchuk; Valery Bukhovets

THE STRUCTURAL PARAMETERS OF WORKING HEAD OF SCREW CONVEYERS INVESTIGATION

The improved construction of working organ of flexible spiral conveyer and calculation of him is resulted structural parameters.

Одним з перспективних напрямків в галузі піднімально-транспортного робіт для переміщення сипких матеріалів по криволінійних магістралях в є застосування гнучких гвинтових конвеєрів (ГГК), робочі органи яких виконані на базі стрічкових спіралей шнеків.

Пошук оптимальної схеми гнучких гвинтових конвеєрів (ГГК) для транспортування сипких матеріалів по криволінійних магістралях призвів до створення цілої гама гвинтових робочих органів, котрі відрізняються як конструктивною різноманітністю, так і функціональним призначенням.

Однак існуючі конструкції робочих органів ГГК мають ряд недоліків, а саме: низька навантажувальна здатність і відповідно низька продуктивність, незначне маневрування, пов'язане з великим мінімальним радіусом кривини магістралі транспортування і великими енергозатратами, низька роботоздатність внаслідок великих площ тертя, що виникають між робочим органом та поверхнею кожуха, в якому працює конвеєр.

Підвищення ефективності транспортування сипких вантажів досягається завдяки активному застосуванню гнучких гвинтових конвеєрів основним компонентом яких є гвинтові секції. Ланцюг послідовно з'єднаних шарнірно секцій формує профіль гвинтового конвеєра, який визначається просторовими умовами транспортування вантажу. Тому виникає необхідність в проектуванні і дослідженні секцій гвинтового конвеєра в залежності від заданих умов експлуатації: продуктивності, просторових параметрів (довжина, висота підйому, мінімальний радіус кривизни), навантаженості, надійності тощо. При цьому особливої уваги заслуговує дослідження умов транспортування на криволінійних ділянках.

Транспортна система на криволінійних трасах характеризується радіусом кривизни R_k , діаметром гнучкого кожуха d_k , геометричними параметрами гвинтової секції (довжиною L , радіусом бочки R_b , максимальним радіусом в медіальному перерізі секції R_l , радіусом перерізу в торцевій частині секції R_t , відстанню. від центра вісі з'єднувального шарніра до торця секції a).

Основним геометричним конструктивним розрахунком гвинтового конвеєра на криволінійній ділянці є визначення величини мінімального зазору Δ між торцями шарнірно з'єднаних секцій з умови уникнення заклинювання секцій між собою в процесі переміщення вантажу по криволінійних трасах. Тобто потрібно встановити функціональну залежність від вказаних геометричних параметрів, а саме: $\Delta = \Delta (R_k, d_k, l, R_b, R_t, a)$. Тут вхідні дані для розрахунку ГГК умовно поділяються на дві групи: одні формуються при проектуванні конвеєра для конкретних умов експлуатації (R_k, d_k); інші – отримуються в результаті попередніх розрахунків конструктивних елементів секцій та прийнятих конструктивних рішень (L, R_l, R_t).

Аналіз отриманої аналітичної залежності визначення мінімального зазору між торцями секцій показує, що на величину Δ суттєвого впливають довжина секції, бочкоподібність гвинтової стрічки, яка характеризується радіусом R_b або різницею діаметрів

в центральній і торцевій частинах гвинтової секції (параметр z) при заданому мінімальному радіусі кривизни конвеєра. Так при зміні довжини секції в межах 100...180мм величина Δ становить 5.07...8.2мм. Встановлено раціональні конструктивні параметри гвинтової секції при мінімальному радіусі кривизни траси 1000мм: $l=120$ мм; $R_l=48$ мм; $z=7,2$ мм. Як показує аналіз величина a розташування вісі шарніра відносно торця секції має незначний вплив на зміну зазору між торцями секцій; величина Δ коливається в межах 1,8...4% при зміні $a=10...18$ мм. Навіть при варіюванні інших параметрів L, R_l, z в раціональних межах a суттєво не впливає на зміну Δ .

Отримана функціональна залежність визначення зазору між торцями секцій робочих органів ГГК на криволінійних ділянках реалізується в автоматизованому режимі і входить в загальну систему проектування і конструювання гнучких гвинтових конвеєрів.

