

УДК 621.86і7

О.Р.Дмитрів, канд. техн. наук, доц., Л.Р. Рогатинська, М.В. Грубенюк,
П.О. Леськів

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ГВИНТОВІ КОНВЕЄРИ ДЛЯ ПОДАЧІ НАСИПНОГО ПАЛИВА

О. Dmytriv, Ph.D., Assoc. Prof., L. Rogatynska, M. Grubenyuk, P. Les'kiv
SCREW CONVEYORS FOR BULK FUEL SUPPLY

Для транспортування насипного палива (торфу, вугілля подрібненої деревини та пелет чи гранул з них тощо) використовуються, як правило, тихохідні гвинтові конвеєри (ТГК), для яких ймовірність заклинювання робочого органу внаслідок неоднорідності вантажу нижче ніж для швидкохідних. Проте тихохідні конвеєри характеризуються підвищеними матеріало- та енергоємністю, низьким коефіцієнтом заповнення робочого простору. З метою встановлення шляхів покращення їх експлуатаційних характеристик розроблена уточнена модель переміщення ними вантажу.

При усталеному режимі вантаж транспортується робочим органом по осі конвеєра поступально з постійним параметром кута підйому θ . Для горизонтальних ТГК [1]

$$\theta = \arctg \{ (\pi D - \mu_1 T) / [\mu_2 (T + \mu_1 \pi D)] \},$$

де D , d та T - зовнішній та внутрішній діаметри та крок гвинтової стрічки; μ_1 та μ_2 - відповідно коефіцієнти тертя вантажу до поверхонь гвинта та кожуха. θ

Із зростанням кута підйому θ , при збільшенні кутової швидкості ω та коефіцієнта заповнення φ , зростає кількість вантажу, що не транспортується, а пересипається через вал ТГК. Вплив пересипання на продуктивність конвеєра визначається коефіцієнтом $\psi = \psi(\theta)$. При транспортуванні зв'язних вантажів (торф, подрібнена деревина тощо) із незначним зміщенням вантажів в потоці, він транспортується масивом без зміщень шарів. Тоді, від тіла волочиння (об'єму вантажу між витками) ΔV за час Δt буде пересипатись через вал елементарний об'єм вантажу $\Delta V_{\Pi} = (1 - \psi)\Delta V$. Але, із умови постійності об'ємної витрати, стільки ж вантажу буде додаватись від пересипання із попереднього тіла волочиння. Отже, за умови усталеного транспортування, $\theta = const$, таке поповнення втраченого вантажу призводить до циркуляційного руху тіла волочиння із тангенціальною складовою швидкості $v_{\theta} = \omega T(1 - \psi)/(2\pi)$. Для незв'язних сипких матеріалів, при значному куті відкосу, проходить також зрив частини вантажу із верхніх шарів тіла волочиння без пересипання через вал і втрати продуктивності. Це викликає збільшення циркуляції тангенціальної складової його швидкості, яка визначатиметься залежністю

$$v_{\theta} = \omega T(1 - \psi - \xi)/(2\pi),$$

де $\xi = \xi(\theta)$ - коефіцієнт, що враховує циркуляційний рух всередині тіла волочиння.

Встановлено, що підвищення стабільності транспортування та зменшення енерго- та матеріалоємності тихохідних гвинтових конвеєрів досягається зменшенням кутового параметру θ і, відповідно, зменшенням коефіцієнта тертя вантажу до кожуха μ_1 та кроку T , а також конструктивним виконанням ТГК, зокрема використанням спарених (двовальних) гвинтових конвеєрів. За результатами досліджень розроблено перспективні конструкції гвинтових конвеєрів для транспортування насипного палива.

Література

1. Гевко Б.М. Винтовые подающие механизмы сельскохозяйственных машин / Б.М. Гевко, Р.М. Рогатынский. – Львов: Вища школа, 1989. – 176 с.