

**УДК 621.867**

**<sup>1</sup>О.Р. Рогатинська канд. тнхг. наук, доц., <sup>2</sup>Т.М. Пелешок, канд. техн. наук,**

**<sup>1</sup>Л.Р. Рогатинська**

<sup>1</sup>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

<sup>2</sup>Державне підприємство «Тернопільський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації», Україна

## **ШВИДКОХІДНІ ГВИНТОВІ КОНВЕЄРИ З ЕЛАСТИЧНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ**

**O.R. Rogatynska, Ph.D.; Assoc.prof.; T.M.Peleshok, Ph.D.; L.R. Rogatynska**

### **HIGH-SPEED SCREW CONVEYORS WITH FLEXIBLE WORKING BODIES**

Гвинтові конвеєри широко використовуються, як для безпосереднього транспортування сипких вантажів, так і в складі транспортно-технологічних систем. Незважаючи на низку беззаперечних переваг, гвинтові конвеєри мають певні недоліки, серед яких підвищена енергоємність процесу транспортування та небезпека пошкодження транспортованого вантажу, що дещо обмежує їх використання. Вказані недоліки значною мірою усуваються використанням еластичних гвинтових робочих органів, наприклад із полімерних матеріалів, при застосуванні яких не тільки зменшується пошкодження вантажу, але і, завдяки антифрикційним властивостям полімерів, суттєво знижується енергоємність процесу, що особливо важливо для швидкохідних гвинтових конвеєрів. Метою досліджень є встановлення шляхів підвищення ефективності використання еластичних робочих органів у швидкохідних гвинтових конвеєрах та визначення їх оптимальних параметрів та режимів роботи.

Дослідження напружено-деформованого стану спіралі показало, що еластичні гвинтові поверхні мають достатню для переміщення вантажу несучу здатність. Це обґрунтовується тим, що гвинтова поверхня є об'ємною поверхнею, сама форма якої забезпечує її жорсткість, причому згин елемента поверхні викликає не тільки згинні напруження по її товщині, але і ланцюгові напруження (розтягу та стиску) в площині цього елемента. Таким чином, його згинна жорсткість на порядок вища згинної жорсткості аналогічного плоского елемента. Також, при обертанні еластичної гвинтової поверхні, виникає її динамічна жорсткість, яка полягає у відновленні початкової форми деформованої поверхні внаслідок дії відцентрових сил.

Теоретичними дослідженнями встановлено, що для гвинтових конвеєрів існує точка глобального мінімуму енергоємності конвеєра, яка розміщується в зоні високошвидкісних режимів і визначається тільки коефіцієнтом тертя вантажу по гвинтовій поверхні. Мінімізація енергоємності гвинтового конвеєра досягається оптимальним вибором його конструктивних параметрів та режимів роботи.

Метрологічними вимірюваннями встановлено, що при стабільному процесі транспортування в зоні оптимальних режимів прогини еластичних робочих органів не значні і практично не впливають на характеристики процесу транспортування. Використання полімерних матеріалів, наприклад поліетилену, для виготовлення еластичних робочих поверхонь знижує коефіцієнт тертя вантажу до робочих поверхонь і, відповідно, в 2-3 рази знижує енергоємність транспортування та в 3-6 разів зменшує масу гвинтового конвеєра у порівнянні з існуючими.

Встановлено, що найбільш несприятливі умови функціонування швидкохідного гвинтового конвеєра з еластичними робочими органами виникають в зоні завантаження і обумовлюються додатковими навантаженнями на витки при розгоні вантажу та зменшенням заповнення конвеєра внаслідок дії відцентрових сил. З метою усунення небажаних явищ для горизонтальних та низько-нахилених швидкохідних конвеєрів розроблені завантажувальні пристрої з напрямленою подачею вантажу, узгодженою із швидкістю осевого транспортування вантажу.