

УДК 621.867

Роман Рогатинський д.т.н., проф.; Олена Рогатинська, к.т.н., доц.; Василь Дмитроца; Павло Леськів
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКІСНОГО ДВОВАЛЬНОГО КОНВЕЄРА

Roman Rogatynskyi, Dr., Prof.; Olena Rogatynska, Ph.D., Assoc.Prof.; Vasyl Dmytrotsa; Pavlo Les'kiv
INVESTIGATION OF HIGH-SPEED CONVEYOR WITH DOUBLE SCREW

Гвинтові конвеєри широко використовуються в народному господарстві для транспортування та технологічної обробки насипних вантажів. Із збільшенням продуктивності та пропускної здатності транспортно-технологічних систем виникає проблема збільшення габаритних розмірів самих гвинтів, що суттєво ускладнює та здорожує їх виготовлення. Вирішення даного питання вирішується шляхом впровадження гвинтових конвеєрів з двома розташованими паралельно гвинтами менших діаметрів замість конвеєра з одним шнеком великого діаметра.

Покращення експлуатаційних властивостей та зменшення енергоємності двовальних гвинтових конвеєрів досягається шляхом реалізації транспортування вантажу в режимі біжучої хвилі, коли біжучий шар вантажу зависає між шнеками, які обертаються та шляхом оптимізації їх швидкісного режиму.

Такий режим досягається конструктивним вирішенням швидкохідного двовального гвинтового конвеєра, що запропонований авторами [1]. З метою збільшення продуктивності двовального гвинтового конвеєра шляхом збереження прямолінійного напрямку транспортування сипкого вантажу, збільшення кутової швидкості обертання валів, збереження працездатності та підвищення стабільності транспортування при перенавантаженнях, швидкохідний двовальний гвинтовий конвеєр виконаний у вигляді основи, на якій закріплено русло транспортування, з розташованими в ньому двома шнеками з лівою та правою навивками гвинтів, причому профіль русла транспортування виконано у вигляді двох жолобів, що сходяться посередині і, відповідно, формують двосторонній потік, рис. 1.

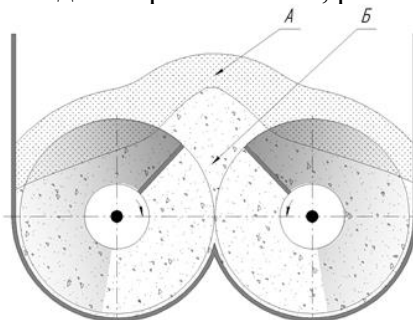


Рисунок 1. Формування завислого шару в міжвитковому руслі:

поз.А - транспортування при перевантаженні русла насипним вантажем (початок розвантаження); поз.Б – формування завислого шару вантажу у вигляді біжучої хвилі.

Проведені експериментальні дослідження підтвердили ефективність застосування розроблених двовальних швидкохідних конвеєрів, що транспортують насипний вантаж в режимі біжучої хвилі. Так із рис.2,а видно, що, при незначному коефіцієнті завантаження, вантаж на віддалі трьох кроків гвинта від зони завантаження уже піднімається шнеками і два русла зливаються в одне, що чітко видно при збільшенні коефіцієнті завантаження, рис.2,б.

Транспортування відбувається також при надмірному коефіцієнті завантаження, коли вантаж перебиває вали, рис.3,а і у випадку зупинки одного із шнеків, рис.3,б. Оскільки кутова швидкість робочого шнека, при цьому, перевищує значення, встановленого для тихохідного режиму, то вантаж пересипається через вал (рис.3,б).

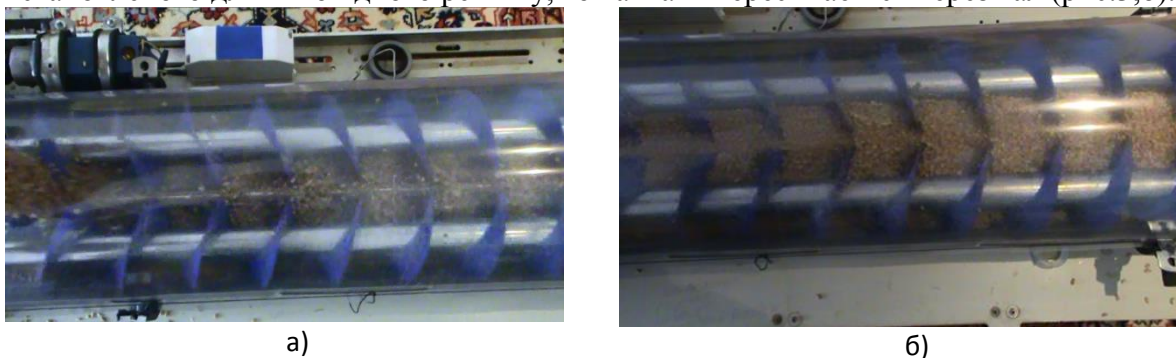


Рисунок 2. Формування русла з біжучим потоком у швидкохідному двовальному конвеєрі: а) при коефіцієнті заповнення $\varphi < 0,3$; б) при коефіцієнті заповнення $\varphi > 0,4$.

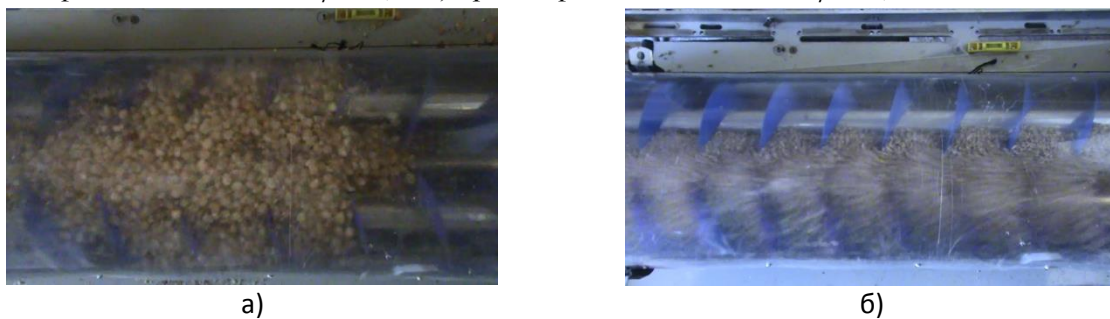


Рисунок 3. Потік вантажу у швидкохідному двовальному конвеєрі: а) при надмірному коефіцієнті заповнення ($\varphi > 0,8$); б) при зупинці одного із шнеків.

Важливою перевагою двовальних конвеєрів є те, що вони, практично, не чутливі до нерівномірності завантаження та перевантаження. На рис. 4 наведено формування потоку при одноразовому надмірному завантаженні русла насипом.

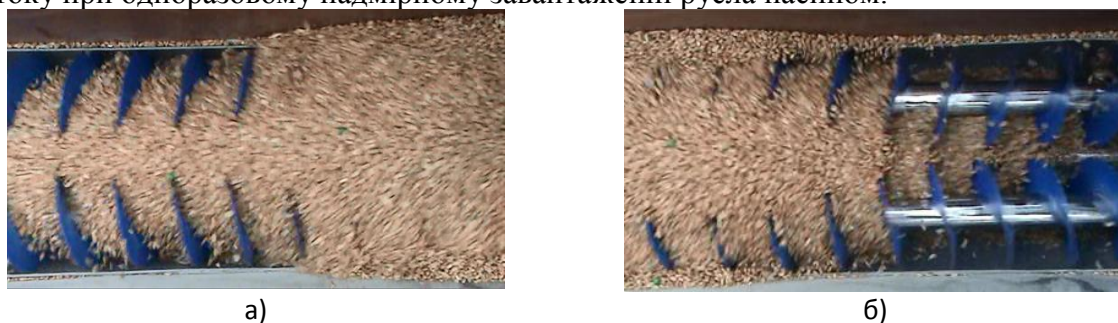


Рисунок 4. Формування потоку при завантаженні разовим насипом: а) зона розвантаження насипного бурта на початку формування потоку; б) – завершення потоку.

Такий режим характерний при розвантаженні транспортних засобів, наприклад автомобілів, що дозволяє ефективно використовувати двовальні гвинтові конвеєри у ролі розвантажувачів.

Перелік посилань.

1. Пат. 52567 Україна, МПК В 65 G 33/08. Швидкохідний двовальний гвинтовий конвеєр / Рогатинська О.Р, Дмитроца В.Л., Дмитроца Л.П.; заявник і патентовласник Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – № u201003998 ; заявл. 06.04.20109 ; опубл. 25.08.2010 Бюл. № 16.