

УДК 631.358.42

С.З. Залуцький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ШНЕКОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ З ЕЛАСТИЧНОЮ ГВИНТОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ

S.Z. Zalutskyi

RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF SCREW WORKING BODY WITH ELASTIC HELIX

З проведеного огляду літературних джерел та патентної літератури, проспектів провідних зарубіжних фірм, можливих варіантів транспортування сипких матеріалів по прямолінійних і криволінійних трасах [1-4] можна зробити висновок, що найменш ресурсозатратним є застосування гвинтових конвеєрів, які виконані на основі суцільних та секційних гвинтових робочих органів.

В патентній літературі дедалі частіше зустрічаються конструктивні рішення, які спрямовані на більш кардинальне вирішення проблеми зниження ступеня пошкодження зернового матеріалу шляхом застосування полімерних спіральні накладки на гвинтових ребрах. Також відомі конструкції шнеків, периферійна поверхня якої виготовлена у вигляді еластичної щітки.

Метою даного дослідження є розробка нової конструкції установки для дослідження параметрів шнека з еластичною гвинтовою поверхнею для встановлення їх впливу на ступінь пошкодження зернового матеріалу. Для реалізації поставлених завдань розроблено установку та шнека з еластичною гвинтовою поверхнею, для дослідження параметрів процесу транспортування сипких матеріалів (рис.1).

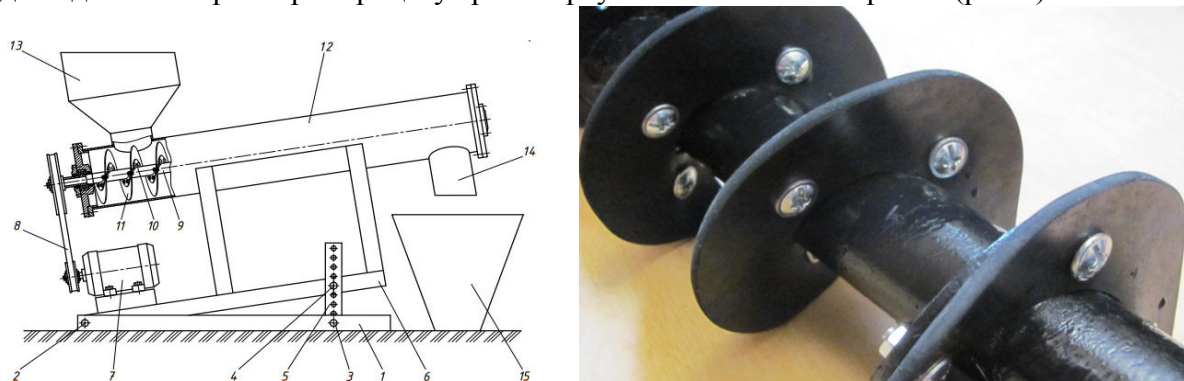


Рис.1. Конструктивна схема установки та шнека з еластичною гвинтовою поверхнею для дослідження параметрів процесу транспортування сипких матеріалів

Вона містить раму 1, на якій шляхом шарнірного з'єднання 2 з однієї сторони та шарнірних з'єднань 3 і 4 з іншої сторони, за допомогою кронштейна з отворами 5 з можливістю кутового повертання та фіксації, закріплена підрама 6. На підрамі 6 встановлений електродвигун 7 з пасовим приводом 8 шнекового робочого органу, який виконано у вигляді вала 9 із закріпленою несучою смуговою спіраллю 10, по периферії якої закріплена робоча еластична спіраль 11.

Шнековий робочий орган розташований в корпусі транспортера 12, на якому з однієї сторони (в зоні завантаження сипкого матеріалу) розташований бункер 13, а з іншої сторони (в зоні вивантаження сипкого матеріалу) встановлений вивантажувальний патрубок 14, під яким розташована місткість 15 для відбору матеріалу.

Загальний вигляд установки при горизонтальному розташуванні транспортера представлено на рис.2.

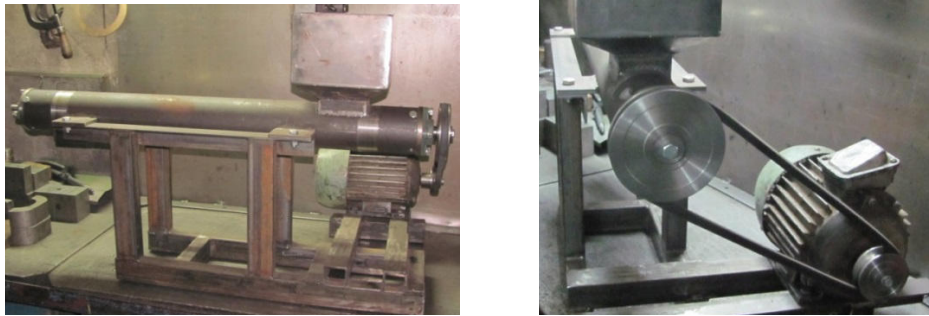


Рис.2. Загальний вигляд установки при горизонтальному розташуванні транспортера

Результати порівняльних експериментальних досліджень при транспортуванні зернового матеріалу жорстким шнеком (суцільна лінія) та шнеком з еластичною поверхнею (штрихова лінія) при різних зазорах між шнеком і кожухом ($\delta = 2; 6$ мм), кутах нахилу шнека β та частотою його обертання n представлено на рис.3.

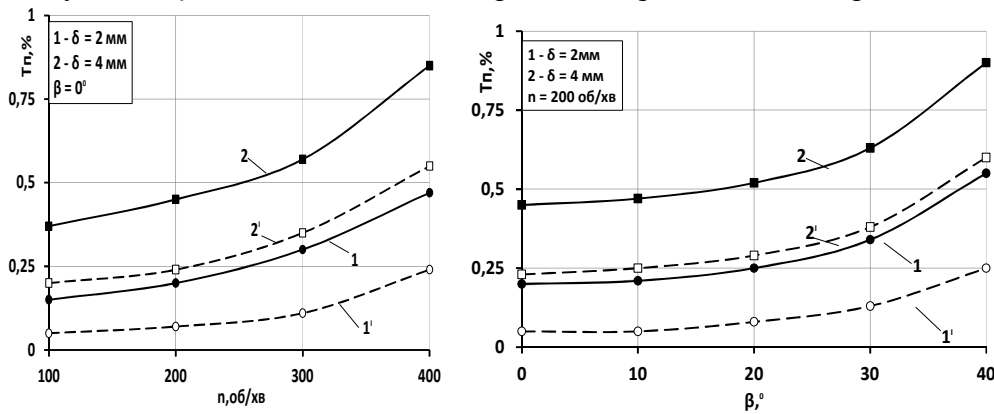


Рис.3. Графічні залежності травмування зернового матеріалу T_n % жорстким шнеком (суцільна лінія) та шнеком з еластичною поверхнею (штрихова лінія) при різних зазорах δ між шнеком і кожухом, кутах нахилу шнека β та частотою його обертання n

Аналіз даних графічних залежностей показав, що застосування еластичних накладок на поверхні шнека у порівнянні з жорстким шнеком забезпечує зменшення ступеня пошкодження зернового матеріалу, яке для частоти обертання шнекового робочого органу 100...400 об/хв знаходиться в межах 1,55...3,0 рази, а для кутів нахилу шнекового робочого органу до горизонту 0...40° знаходиться в межах 1,63...4,0 рази.

Література

1. Hevko R.B., Klendiy O.M. – The investigation of the process of a screw the conveyer safety device actuation, INMATEH: Agricultural engineering, vol. 42, no. 1/2014, pg. 55-60, Bucharest, Romania.

2. Hevko R.B., Dzyura V.O., Romanovsky R.M. – Mathematical model of the pneumatic-screw conveyor mechanism operation, INMATEH: Agricultural engineering, vol. 44, no. 3/2014, pg. 103-110, Bucharest, Romania.

3. Підвищення технічного рівня гнучких гвинтових конвєсерів: монографія/ Гевко Р.Б., Вітровий А.О., Пік А.І. Монографія.- Тернопіль: Астон, 2012.-204 с.

4. Hevko R.B., Zalutskiy S.Z., Tkachenko I.G., Klendiy O.M. (2015) – Development and investigation of reciprocating screw with flexible helical surface, INMATEH: Agricultural engineering, vol.46, no.2/2015, pg.133-138, Bucharest, Romania.

5. Hevko R.B., Klendiy M.B., Klendiy O.M. (2016) – Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyer, INMATEH: Agricultural engineering, vol.48, no.1, pg.29-34.