РОЗРОБКА ШНЕКА З ЕЛАСТИЧНОЮ ГВИНТОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ

ЗАЛУЦЬКИЙ С.З., аспірант[1]
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Процеси транспортування сипких матеріалів потребують забезпечення їх мінімального пошкодження, особливо насіннєвих матеріалів, які при переміщенні в замкнутих кожухах зазнають значних пошкоджень.

Основною причиною травмувань сипкого матеріалу при їх переміщенні є попадання частинок матеріалу в зазор між обертовим шнековим робочим органом і нерухомою внутрішньою поверхнею направляючого кожуха. Внаслідок цього відбувається повне або часткове пошкодження зернового матеріалу.

Провідні зарубіжні фірми пропонують застосовувати полімерні спіральні накладки на гвинтових ребрах (рис.1).

а б в

Рис. 1. Шнеки з еластичною гвинтовою поверхнею а – компанія «Lundell Plastics Corp»; б - компанія «WAM Group»: в - компанія «Bulknet»

Враховуючи те, що матеріали сільськогосподарського виробництва (зерно, кукурудза, горох та ін.) характеризуються різними реологічними властивостями, а шнекові робочі органи виготовляються з різними конструктивними параметрами та обертаються з різними кутовими швидкостями, тому необхідно забезпечити узгоджені режими роботи шнекових транспортерів з матеріалами, які вони транспортують.

Для вирішення даної задачі нами запропонована конструкція секційного еластичного шнекового робочого органу, який зображено на рис.2. Він містить вал 1, на якому встановлена смугова гвинтова спіраль 2, до якої за допомогою секційних пластин 4, а також болтових з’єднань з напівкруглими головками 5 та гайок 6 закріплена робоча еластична спіраль 3, яка може бути виготовлена суцільною або з окремих пелюстків (пластин).

Ширина та жорсткість пелюстків вибирається в залежності від фізико-механічних властивостей транспортованого матеріалу.

В процесі транспортування сипких матеріалів в направляючому кожуху 7 вони взаємодіють з робочою еластичною гвинтовою поверхнею.

---

[1]Науковий керівник: д.т.н., професор в.о. зав. кафедри менеджменту біоресурсів і природокористування Гевко Р.Б.

У випадку попадання та защемлення зернини між нерухомою поверхнею направляючого кожуха та еластичною гвинтовою поверхнею розрізні пелюстки прогинаються, що забезпечує уникнення пошкодження зернини.

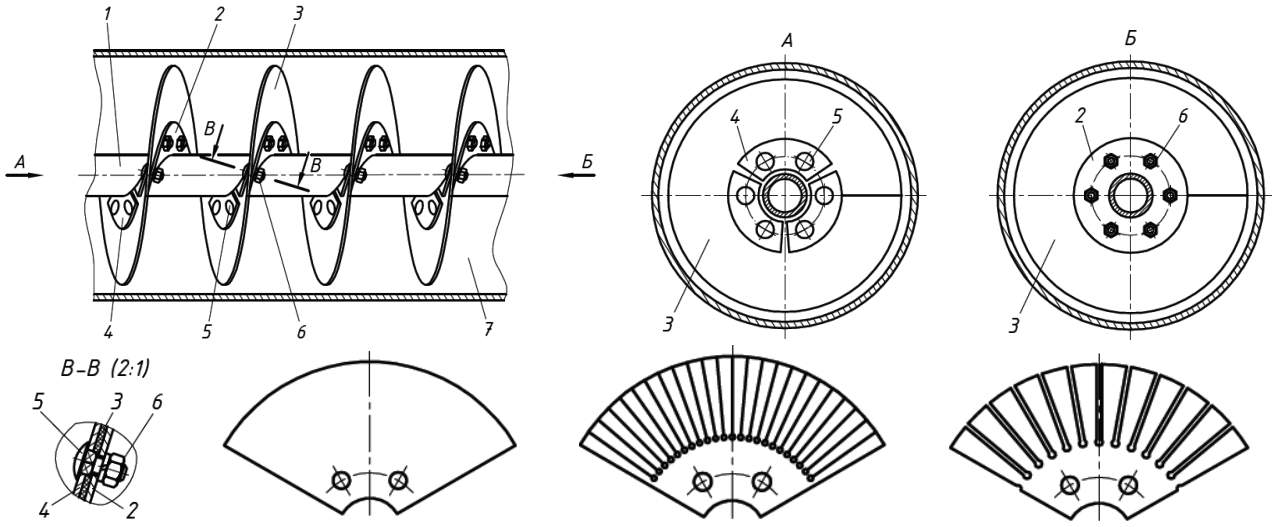

Рис.2. Шнек з еластичною гвинтовою поверхнею та варіанти виконання пелюстків

Аналіз результатів експериментальних досліджень показав, що застосування еластичних накладок на поверхні шнека у порівнянні з жорстким шнеком забезпечує зменшення степеня 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 $0...40^0$ знаходиться в межах 1,63...4,0 рази.

Використана література

1. Hevko R. Parameter justification for interworking relationship of elastic screw operating element with grain material/ Roman Hevko, Yuriy Dzyadykevych, Ihor Tkachenko, Serhii Zalutskyi // Вісник ТНТУ, - Т.: ТНТУ, 2016.- Том 81.- № 1. С. 70-76.

2. 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.

3. Hevko R.B., Tkachenko I.G., Synii S.V., Flonts I.V. (2016) – *Development of design and investigation of operation processes of small-sclale root crop and potato harvesters*, INMATEH: Agricultural engineering, vol.49, no.2, pg.53-60.

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

5. Гевко Р.Б., Клендій О.М. Методика проведення досліджень шнекового транспортера із запобіжним пристроєм // Сільськогосподарські машини: Збірник наукових статей. – Випуск 24. – Луцьк: Ред.- вид. Відділ Луцького НТУ, 2013. – С. 67 – 75.

6. Гевко Р.Б. Залуцький С.З. Розробка конструкції шнека з еластичною гвинтовою поверхнею та результати її експериментальних досліджень // Вісник Інженерної академії України. – К., 2015. – № 1. – С.242-247.