

М.Б. Клендій

Бережанський агротехнічний інститут

Р.Б. Гевко, д.т.н.

Тернопільський державний економічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШКОДЖЕННЯ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИМ ПАТРУБКОМ ГВИНТОВОГО КОНВЕЙЄРА

У статті представлені результати експериментальних досліджень з визначення впливу конструктивних і кінематичних параметрів різних типів гвинтових робочих органів перевантажувального патрубку шнекового конвейєра на ступінь пошкодження насінневого матеріалу.

Постановка проблеми. Мобільність транспортних систем, які забезпечують переміщення сипких вантажів у замкнутих кожухах за рахунок комбінацій механічного та інших типів приводів є перспективним напрямком досліджень, однак потребує детального вивчення як компоновок таких пристрів, так і їх окремих елементів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наявні конструкції перевантажувальних патрубків [1; 2] в переважній більшості забезпечують вертикальне пересипання матеріалу під дією сил гравітації від завантажувальної магістралі на вивантажувальну, що призводить до підвищених енерговитрат та виникнення локальних крутих згинів завантажувальної магістралі в зоні пересипання матеріалу.

Мета дослідження. З метою усунення цих недоліків розроблено та виготовлено конструкцію перевантажувального патрубку [3], в якому завантажувальний та вивантажувальний шнеки в зоні переведення матеріалу розташовані в горизонтальній площині. Також розроблено та виготовлено три типи шнекових робочих органів, які розташовані в перевантажувальному патрубку і забезпечують переведення сипких матеріалів із завантажувальної магістралі на вивантажувальну.

Результати дослідження. Основним завданням при проведенні експериментальних досліджень було встановлення ступеня пошкодженості насінневого зернового матеріалу робочими органами перевантажувального патрубку залежно від їх конструктивних і кінематичних параметрів.

Загальний вигляд перевантажувального патрубку зображено на рис. 1.

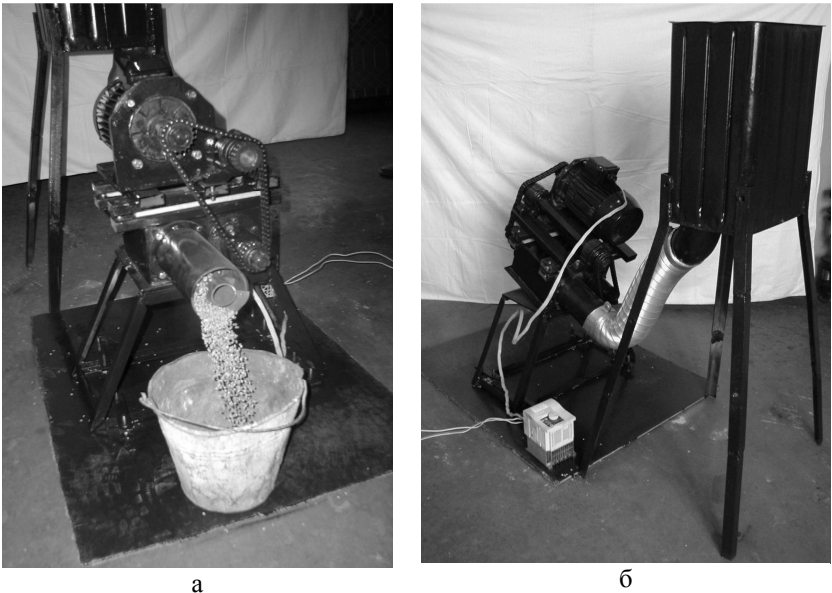


Рис. 1. Загальний вигляд перевантажувального патрубку в горизонтальному (а) та в похилому (б) положеннях

У процесі проведення експериментальних досліджень змінювались наступні параметри:

- кут нахилу перевантажувального патрубку до горизонтальної площини (α , град);
- частота обертання гвинтових робочих органів (n , об/хв);
- діаметр поверхні обертання шнека при сталому внутрішньому діаметрі направляючого кожуха (D , м).

Методика проведення експериментальних досліджень була наступною. Перед транспортуванням матеріалу в перевантажувальному патрубку брали п'ять проб зерна в мірну тару і встановлювали його початковий ступінь пошкодження. Далі матеріал засипали в бункер (рис. 1), з якого він надходив у зону вивантаження шнека. Так матеріал повторно транспортували три рази.

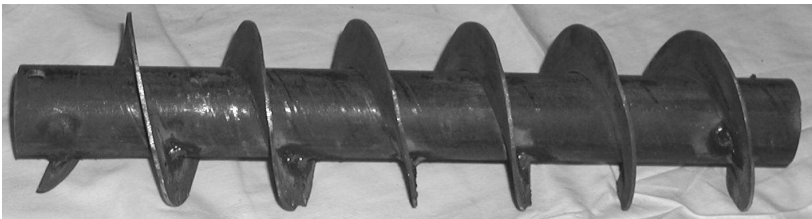
Після цього брали проби зерна аналогічним способом і встановлювали кінцевий ступінь пошкодження зернового матеріалу.

За різницею кінцевого і початкового ступеня пошкодження матеріалу тим чи іншим робочим органом при їх змінних конструктивно-технологічних параметрах, а також з урахуванням кількості проходжень матеріалу в перевантажувальному патрубку визначали реальний ступінь пошкодження зернового матеріалу.

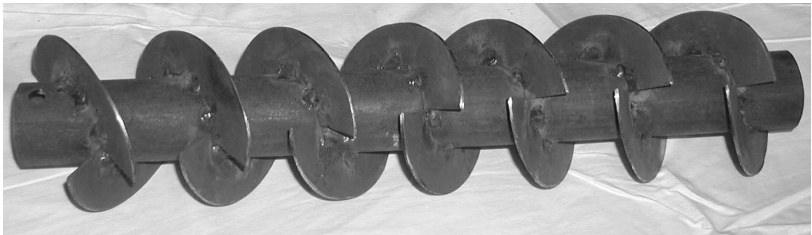
Загальний вигляд гвинтових робочих органів зображено на рис. 2.



а



б



в

Рис. 2. Загальний вигляд гвинтових робочих органів перевантажувального патрубка: а – комбінований шнек з бітером; б – суцільний шнек; в – вал з похилими плоскими пластинами

За результатами проведених експериментальних досліджень для перевантажувального патрубка, в якому завантажувальний робочий орган виконаний у вигляді комбінованого шнека з лопаткою бітера (рис. 2, а) побудовані графічні залежності (рис. 3) ступеня пошкодження насінневого зернового матеріалу δ від частоти

обертання робочого органу n з діаметром обертання $D = 96$ мм при різних кутах нахилу перевантажувального патрубку до горизонту α . З їх аналізу можна встановити, що в межах частот обертання робочого органу 300...400 об/хв ступінь пошкодження матеріалу фактично не змінюється. Подальше зростання величини n призводить до збільшення ступеня пошкодження зернового матеріалу, причому чим більший кут нахилу перевантажувального патрубку до горизонту, тим більш інтенсивно зростає величина δ .

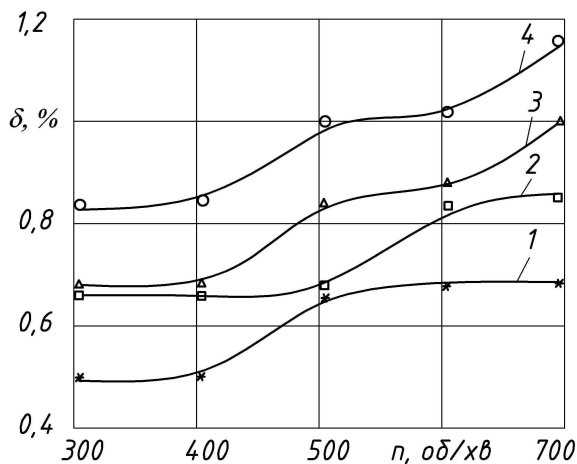


Рис.3. Залежності ступеня пошкодження насіннєвого матеріалу δ від частоти обертання n комбінованого шнека з лопаткою бітера при різних кутах нахилу α перевантажувального патрубку до горизонту: 1 - $\alpha = 0^\circ$; 2 - $\alpha = 10^\circ$; 3 - $\alpha = 20^\circ$; 4 - $\alpha = 30^\circ$

На рис. 4 представлені аналогічні графічні залежності для суцільних шнеків при різних виконаннях їх зовнішнього діаметра. З їх аналізу можна встановити, що тенденція зростання ступеня пошкодження матеріалу від підвищення частоти обертання робочого органу фактично спостерігається для різних кутів нахилу перевантажувального патрубку окрім його горизонтального положення для діаметра шнека $D = 96$ мм. Необхідно зазначити, що збільшення діаметру шнека від 96 до 97 мм призводить до збільшення ступеня пошкодження матеріалу на 20...100%.

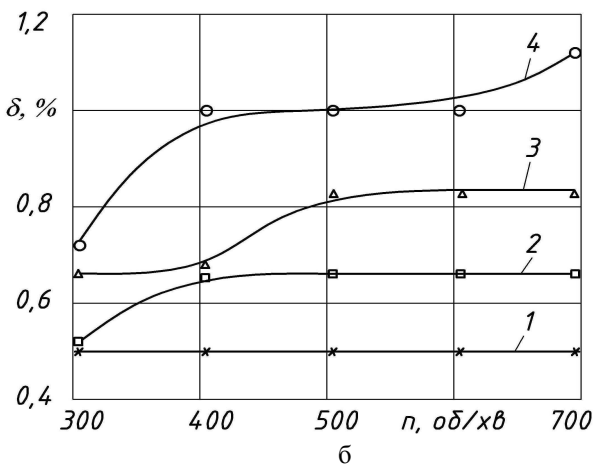
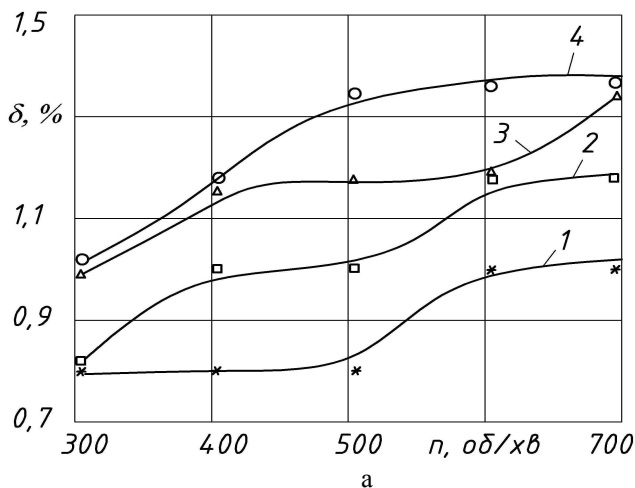


Рис.4. Залежності ступеня пошкодження насіннєвого матеріалу δ від частоти обертання n комбінованого шнека з лопаткою бітера при різних кутах нахилу α перевантажувального патрубку до горизонту: 1 – $\alpha = 0^\circ$; 2 – $\alpha = 10^\circ$; 3 – $\alpha = 20^\circ$; 4 – $\alpha = 30^\circ$; а - $D = 97$ мм; б - $D = 96$ мм

Стосовно результатів експериментальних досліджень проведених для робочого органу виконаного у вигляді валу з похилими плоскими пластинами, то загальні тенденції і абсолютні

значення фактично не відрізняються від попередньо розглянутого варіанта, однак енерговитрати на процес виконання технологічного процесу зростають на 2...3%.

Висновок. Таким чином проведенні експериментальні дослідження вказують на те, що домінуючим фактором, який впливає на ступінь пошкодження зернового матеріалу, є величина зазору між поверхнею обертання робочого органу, далі частота його обертання та кут нахилу перевантажувального патрубку до горизонту.

Література

1. Механізми з гвинтовими пристроями / Гевко Б.М., Данильченко М.Г., Рогатинський Р.М, Пилипець М.І., Матвійчук А.В. – Львів: Світ, 1993. – 208 с.
2. Адамчук В., Ратушний В., Онищенко В. Завантажувальний пристрій до причепів // Техніка АПК. - 1997. - №2. - С. 19-20.
3. Пат. № 67426А Україна, В65633/16. Гвинтовий конвейєр / Клендій М.Б., Павлова І.О., Гевко Р.Б., Ткаченко І.Г. – № 2003010046; Заявл. 02.01.2003; Опубл. 15.08.2003. Бюл. № 8. – 3 с.

УДК 629.113.004.67

Р.Д. Кузьмінський, к.т.н.

Львівський державний аграрний університет

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СУМІСНІСТЬ ПРОЦЕСІВ РЕМОНТУ РІЗНОМАРОЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У СПІЛЬНОМУ ПОТОЦІ

Розглянуто технологічну та виробничу структури процесів розбирання та складання 14-ої та 15-ої моделей коробок передач автомобілів КамАЗ, визначено параметри та показники ефективності процесів, обґрунтовано структури гнучких технологічних ліній розбирання та складання, розраховано показники організаційно-технологічної сумісності.

Постановка проблеми. Одним з перспективних шляхів забезпечення надійності та ефективного використання техніки в агропромисловому комплексі є запровадження фірмового технічного сервісу. Особливо актуальним фірмовий сервіс є для складних і дорогих машин, наприклад, автомобілів КамАЗ, чотири сімейства яких з різними колісними формулами, вантажопідйомністю, осьовим навантаженням, габаритними розмірами та масою широко