



Рис. 2. Загальний вигляд
стенду із запобіжною муфтою

З метою визначення характеру зміни максимального крутного моменту на різних етапах спрацювання запобіжної муфти, а також встановлення адекватності теоретичних розрахунків проведено її статичні експериментальні дослідження [3; 4; 5]. Для цього півмуфти запобіжного механізму закріплювали у захватах дослідної машини КМ–50–1. Навантаження ведучої півмуфти здійснювали за допомогою обертання нижнього захвату електродвигуном через систему передач. Значення крутного моменту визначали за коловою шкалою, при цьому, фіксували відносне зміщення півмуфт за допомогою кутової шкали. Також машина оснащена записуючим пристроєм, за допомогою якого викреслюється крива залежності моменту від кута повороту нижнього захвату.

Загальний вигляд даного дослідного стенду, на якому встановлена запобіжна муфта зображено на рис. 2.

За результатами досліджень встановлено, що розчеплення півмуфт відбувалось при максимальному крутному моменті, який значно зменшується при виході кульок на похилі робочі канавки ведучої півмуфти.

Під час руху кульок по робочих канавках крутний момент зростає не суттєво. У випадку руху кульок по похилих зворотних канавках виникає протимомент, однак його значення не перевищує момент спрацювання запобіжної муфти.

Список використаних джерел

1. Гевко Р.Б., Клендій О.М. Запобіжний пристрій Патент України №71785, МПК F16D 7/00. Заявка №u201200608. Заявл. 19.01.2012.Опубл. 25.07.2012. Бюл. №14, 2012р.
2. Гевко Р.Б. Методика проведення досліджень шнекового транспортера із запобіжним пристроєм / Р.Б. Гевко, О.М. Клендій // Сільськогосподарські машини.- Луцький національний технічний університет.- Луцьк.- 2013.- С. 67-74.
3. Nevko R.B. The investigation of the process of a screw conveyer safety device actuation / Nevko R.B., Klendiy O.M. // INMATEH: Agricultural engineering, vol. 42, no.1, 2014 - pg. 55-60.
4. Гевко Р. Обґрунтування параметрів захисних механізмів шнекових транспортерів / Р. Гевко, О. Клендій // Вісник Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Науковий журнал № 2 (70). – Тернопіль, 2013.- С. 103 – 114.
5. Вітровий А.О. Силовий аналіз робочого органу гнучкого гвинтового конвеєра / А.О. Вітровий, Р.Б. Гевко // 36. наук. статей Луцького державного технічного у-ту "Сільськогосподарські машини".- Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛДТУ.- 1998.- Вип.4.С. 8-14.

УДК 631.356.2

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАШИН ДЛЯ ОЩАДЛИВОГО ЗБИРАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ

¹Ткаченко І. Г., к.т.н., доцент;

²Гевко Р.Б., д.т.н., професор;

³Синій С.В., к.т.н., доцент

- 1 – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя;
2 – Тернопільський національний економічний університет;
3 – Луцький національний технічний університет

Розроблення та виготовлення нових конструкцій машин для збирання корене- та бульбоплодів повинно здійснюватися з дотриманням наступних вимог: функціональних, до яких відносяться відповідність стандартам щодо якості виконання технологічного процесу (втрати, пошкодження та ступінь забруднення вороху корене- та бульбоплодів); експлуатаційних, які характеризуються високим коефіцієнтом готовності, тобто надійністю в експлуатації.

При цьому, вибір параметрів транспортно-очисних систем машин повинен базуватись на принципі зменшення рівня "агресивності" сепарації вороху коренебульбоплодів по мірі їх віддалення від зони викопування, оскільки в процесі очищення збільшується ймовірність безпосередньої взаємодії робочих органів з тілом плодів, що в свою чергу призводитиме до підвищення їх пошкодження [1].

Для покращення процесу очищення вороху коренебульбоплодів, а саме зменшення ступеня їх пошкодження при належній сепарації, запропоновано новий спосіб очищення [2], технологічна схема виконання якого зображена на рис.1.

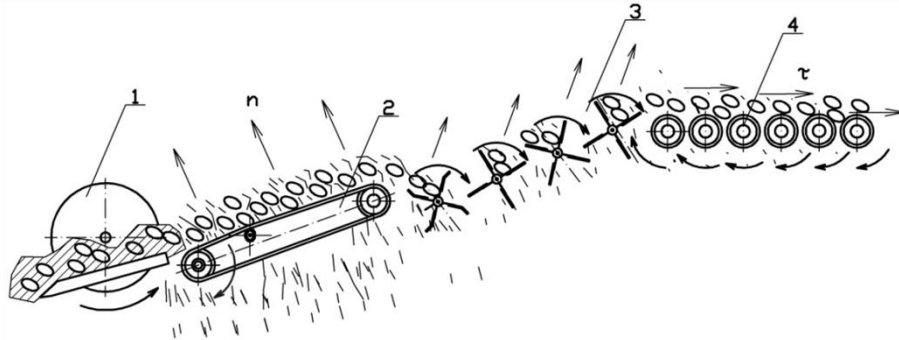


Рис. 1. Спосіб очищення коренебульбоплодів

Запропоновано послідовне розташування робочих органів: копач 1, активний струшувачий прутковий приймальний транспортер 2, бітерні вали 3 та очисні вальці 4. Під час роботи машини коренебульбоплоди викопуються за допомогою копача 1, після чого ворох подається на очисні робочі органи, а саме на активний прутковий транспортер, де розосереджується та частково очищується від ґрунту та рослинних решток. Оскільки на першому етапі очищення у воросі присутня значна кількість ґрунту, ймовірність безпосереднього контакту робочого органу з тілом коренеплоду є мінімальною, тому інтенсивність процесу сепарації повинна бути максимальною. Сепарація вороху на першому етапі проходить в нормальному спрямуванні n , тобто перпендикулярно до їх тіла. По мірі віддалення від зони викопування зменшується вміст ґрунту у воросі, тому інтенсивність дії робочого органу на коренеплоди повинна зменшуватись. Далі ворох переміщується на бітерні вали та очисні вальці, з переходом дії робочих органів на коренеплоди з тангенціальним спрямуванням τ .

Методика оцінки ступеня пошкодження коренеплодів коренезбиральною машиною та обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора викладено в працях [3, 4].

За результатами проведених досліджень [5] побудовані поверхні відгуку пошкоджень Π коренеплодів від швидкостей V_n полотна пруткового транспортера, V_m коренезбиральної машини та кутів α і β нахилу ланок транспортера.

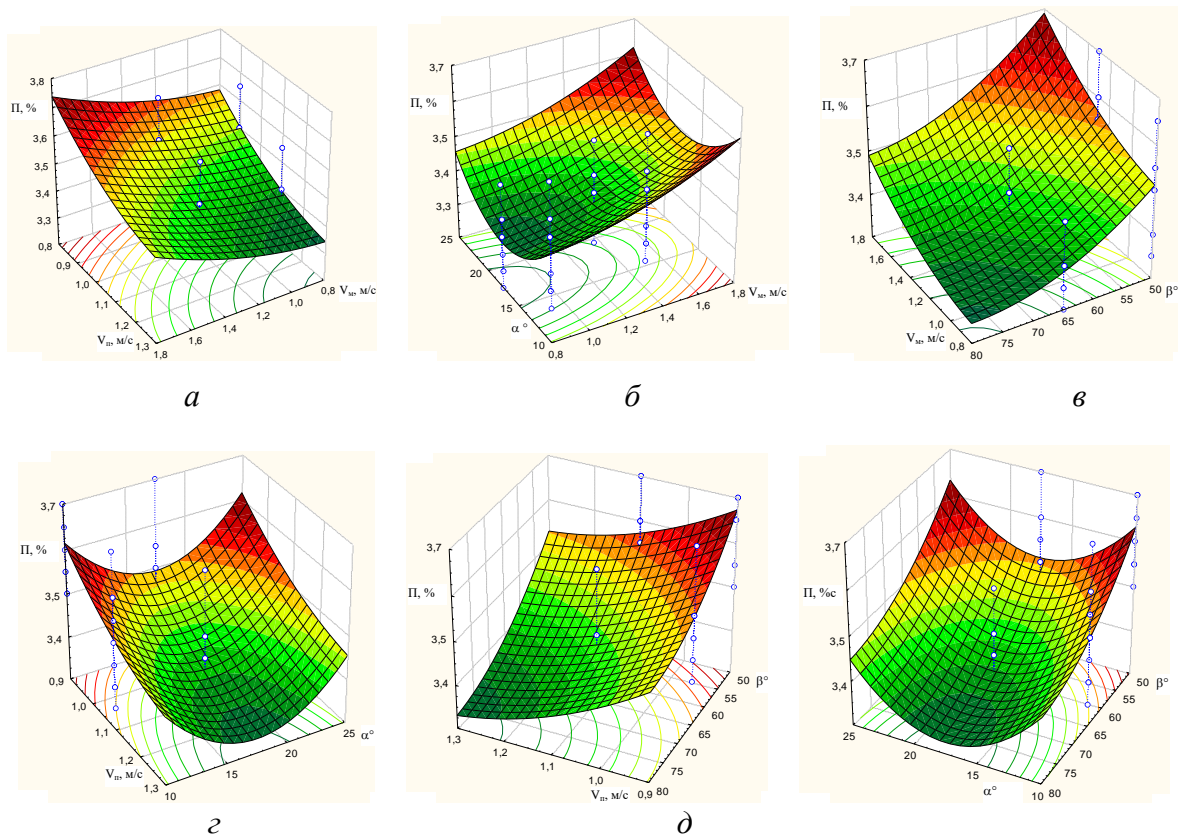


Рис.1. Поверхні відгуку пошкоджень Π , % коренеплодів:

$a - \Pi = f(V_n; V_m)$; $b - \Pi = f(\alpha; V_m)$; $c - \Pi = f(\beta; V_m)$; $d - \Pi = f(\alpha; V_n)$; $e - \Pi = f(\alpha; \beta)$

Мінімум апроксимуючої функції $\Pi = f(V_m; V_n; \alpha; \beta)$, яка характеризує зміну пошкоджень коренеплодів і значення якої знаходяться у межах $\Pi = 3,2...3,3$ (%) отримано за таких меж зміни діючих факторів: швидкості руху коренезбиральної машини $V_m = 0,8...1,3$ (м/с), швидкості руху полотна пруткового транспортера $V_n = 1,1...1,3$ (м/с), кута нахилу нижньої секції пруткового транспортера $\alpha = 15...20^\circ$, та кута нахилу верхньої секції пруткового транспортера $\beta = 70...80^\circ$.

Список використаних джерел

1. Гевко Р.Б. Напрямки вдосконалення бурякозбиральної техніки / Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко, С.В. Синій та ін. – Луцьк: ЛДТУ. – 1999. – 168 с.
2. Гевко Р.Б. Спосіб очищення коренеплодів. Патент України на корисну модель №21643А Україна, МПК А 01D 25/00, 27/04 / Р.Б. Гевко, С.В. Синій, М.Я. Вознюк, М.А. Варголяк. Заявка № u201209481. Заявл. 03.08.2012. Опубл. 11.02.2013. Бюл. №3.
3. Булгаков В.М. Методика оцінки ступеня пошкодження коренеплодів коренезбиральною машиною / В.М. Булгаков, О.Б. Павелчак, Р.Б. Гевко, І.Г. Ткаченко // Збірник наукових праць Національного аграрного університету “Механізація сільськогосподарського виробництва”. – 2000. – Том 7. – С. 7-12.
4. Ткаченко І.Г. Обґрунтування параметрів транспортера-сепаратора / І.Г. Ткаченко, Ю.Б. Гладь, Р.Б. Гевко, О.Б. Павелчак // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Луцьк: ЛДТУ. – Вип. 7. – С. 260-266.
5. Nevko R. B., Tkachenko I. G., Synii S. V., Flonts I. V. (2016) Development of design and investigation of operation processes of small-scale root crop and potato harvesters. INMATEH: Agricultural engineering, vol. 49, no. 2, pp. 53-60.

УДК 631.358.42