

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Факультет конструювання та дизайну
Науково-дослідний інститут техніки і технологій
Відділення в Любліні Польської академії наук**

**Інженерно-технічний факультет
Словацького університету наук про життя**

Естонський університет наук про життя

**Агроінженерний факультет
Природничого університету в Любліні**

**Інженерно-технічний факультет
Празького університету наук про життя**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XX МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ
ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ ТА АСПІРАНТІВ
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

(19-20 березня 2020 року)

Київ-2020

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕОРІЙ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ МЕХАНІЗАЦІЇ БУРЯКІВНИЦТВА

І.В. Головач , д.т.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Підвищення якісних показників процесу збирання цукрових буряків є комплексною науково-технічною проблемою, вирішення якої повинно базуватись на пошуку нових конструктивних рішень робочих органів та компоновальних схем машин, ґрунтовному теоретичному обґрунтуванні їх конструктивних та технологічних параметрів.

Створення теорії лемішного викопувального робочого органу, а потім і вібраційного копача дало можливість отримати нову аналітичну залежність визначення поступальної швидкості V руху бурякозбиральної машини, за якої не відбувається пошкодження коренеплодів буряків (не обламується хвостова частина) при вилученні їх з ґрунту:

$$V = \sqrt{\frac{g([P_x] + 2a \cdot b \cdot k_{y\partial}) (\cos \theta - f \sin \theta \cdot \sin \gamma) \sqrt{\tan^2 \gamma + 1 + \tan^2 \beta} - 2a \cdot b \cdot \gamma_{об.} \sin \theta \cdot \sin \gamma \left[\tan \gamma + f_1 (\cos^2 \gamma + \sin^2 \gamma \cdot \cos \theta) \times \right.}{-gG \cdot \tan \gamma - f_1 \cdot g \cdot G (\cos^2 \gamma + \sin^2 \gamma \cdot \cos \theta) \sqrt{\tan^2 \gamma + 1 + \tan^2 \beta} \times \left. \sqrt{\tan^2 \gamma + 1 + \tan^2 \beta} \right]}{}} \quad (1)$$

Використовуючи умову (1), яка містить конструктивні параметри лемішного викопувального робочого органу, а також на підставі розробленої нової теорії вібраційного викопувального робочого органу, на основі якої визначені переміщення і швидкості коренеплоду при його викопуванні з ґрунту через амплітуду H і частоту ω збурювальної сили, а також через конструктивні параметри, такого вигляду:

$$\dot{x} = -\frac{H}{m \cdot \omega} \sin \gamma \left(\cos \theta \cdot \sin \theta + f \cos^2 \theta \right) \cos \omega t - \frac{R_x}{m} t + \frac{H}{m \cdot \omega} \sin \gamma \left(\cos \theta \cdot \sin \theta + f \cos^2 \theta \right), \quad (2)$$

$$x = -\frac{H}{m \cdot \omega^2} \sin \gamma \left(\cos \theta \cdot \sin \theta + f \cos^2 \theta \right) \sin \omega t - \frac{R_x}{2m} t^2 + \frac{H}{m \cdot \omega} \sin \gamma \left(\cos \theta \cdot \sin \theta + f \cos^2 \theta \right) t + x_o, \quad (3)$$

спроектований новий вібраційний викопувальний робочий орган, конструктивна схема якого представлена на рис. 1, а загальний вигляд на рис. 2.

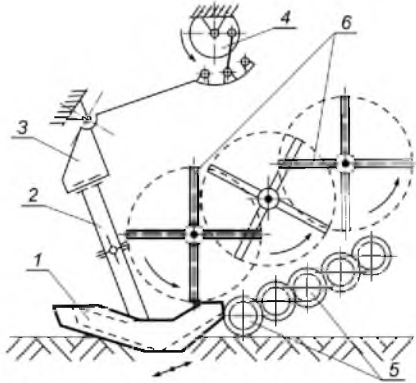


Рис. 1. Конструктивна схема:
1 – викопувальні лемеші; 2 – стійки;
3 – механізм регулювання відстані між лемешами; 4 – вібраційний привід;
5 – шнековий транспортер; 6 – бітери



Рис. 2. Загальний вигляд вібраційного викопувального робочого органу

Конструкція вібраційного викопувального робочого органу, на яку отримані патенти України, побудована за принципом, згідно якого коливання викопувальних лемешів здійснюються у поздовжньо-вертикальній площині з амплітудою і частотою, що можуть регулюватись у широких межах. Це дає можливість використовувати дані вібраційні викопувальні робочі органи на різних типах ґрунтів з різною вологістю і твердістю. Крім того, дані робочі органи мають здатність самовстановлюватись відносно поздовжньої осі рядка коренеплодів, що також забезпечує зниження пошкоджень коренеплодів буряків при викопуванні з ґрунту. Наявність механізму, який забезпечує зміну відстані між викопувальними лемешами, дає можливість здійснювати високоякісне викопування з ґрунту різних за розмірами і формою коренеплодів цукрових буряків.

Вібраційний викопувальний робочий орган має таку технічну характеристику: частота коливань – 8,5...20,3 Гц; поступальна швидкість руху – 0,75...2,28 м/с; амплітуда коливань – 8...24 мм; глибина ходу в ґрунті – 75...150 мм.

Встановлення вібраційних викопувальних робочих органів на причіпну бункерну коренезбиральну машину показали, що втрати коренеплодів при викопуванні не перевищують 1,0...1,5%. Пошкодження коренеплодів цукрового буряку при цьому дуже незначні і не перевищують 1,5...3,0 %.

Таким чином, використання сучасних теорій у буряківництві дає змогу проектувати та виготовляти бурякозбиральні машини, технічний рівень яких

не гірший за технічний рівень кращих зарубіжних аналогів, а за деякими показниками і перевищує вказаний рівень.