

**ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТА КОНСТРУКТИВНИХ
ПАРАМЕТРІВ КАТКА-ПОДРІБНЮВАЧА ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ В
ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

Мікуліна Марина Олександрівна,

к.е.н., доцент

Поливаний Антон Дмитрович,

Демченко Андрій Іванович,

Іващенко Роман Юрійович,

Александров Костянтин Вячеславович

Студенти

Сумський Національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Анотація: Органічне землеробство є сучасною тенденцією в сільському господарстві, яке передбачає відмову від використання хімічних засобів захисту рослин і синтетичних добрив. Одним із ключових аспектів органічного землеробства є механічна обробка ґрунту та рослинних залишків, що сприяє покращенню ґрунтової структури, підвищенню родючості та зменшенню ерозії. Важливу роль у цьому відіграє каток-подрібнювач, який забезпечує подрібнення рослинних залишків і покращує структуру ґрунту. Для ефективної експлуатації катка-подрібнювача в органічному землеробстві необхідно обґрунтувати його режими роботи та конструктивні параметри.

Ключові слова: землеробство, каток-подрібнювач, агросектор, обробка ґрунту.

Роль катка-подрібнювача в органічному землеробстві

Каток-подрібнювач є спеціалізованою сільськогосподарською машиною, призначеною для подрібнення рослинних залишків на поверхні поля. Це дозволяє рівномірно розподілити органічну масу по полю, забезпечуючи природне удобрення ґрунту та покращення його водо- і повітропроникності. У

контексті органічного землеробства каток-подрібнювач виконує кілька важливих функцій:

1. Підвищення родючості ґрунту: Подрібнені рослинні залишки швидше розкладаються, сприяючи збагаченню ґрунту органічними речовинами та корисними мікроорганізмами.

2. Зменшення ерозії ґрунту: Рівномірне покриття ґрунту органічною масою зменшує ризики вітрової та водної ерозії.

3. Контроль бур'янів: Подрібнені рослинні залишки можуть пригнічувати ріст бур'янів, що особливо важливо в органічному землеробстві, де не використовуються хімічні гербіциди.

Основні конструктивні параметри катка-подрібнювача

Діаметр катка:

Діаметр катка визначає його здатність подрібнювати рослинні залишки та ефективність роботи на нерівних поверхнях. Зазвичай, діаметр коливається від 300 до 800 мм. Великий діаметр сприяє більш рівномірному розподілу ваги та кращому контакту з поверхнею ґрунту.

Ширина захвату:

Ширина захвату впливає на продуктивність машини. Ширші катки (3-6 м) дозволяють обробляти великі площі за короткий час, що знижує витрати праці та палива. Однак ширина захвату має бути оптимальною, враховуючи маневреність і можливість роботи на полях зі складним рельєфом.

Тип подрібнювальних елементів:

Подрібнювальні елементи можуть бути різних форм і матеріалів (лезові ножі, зубці, ріжучі диски тощо). Лезові ножі підходять для подрібнення більш жорстких рослинних залишків, тоді як зубці ефективніші для меншої органічної маси. Матеріали повинні бути зносостійкими, щоб витримувати роботу в умовах підвищеного навантаження.

Маса катка:

Маса катка впливає на ступінь ущільнення ґрунту та ефективність подрібнення. Занадто важкі катки можуть надмірно ущільнювати ґрунт, що є

небажаним в органічному землеробстві. Оптимальна маса повинна забезпечувати ефективне подрібнення без надмірного ущільнення.

Конструкція валу:

Вал катка повинен бути міцним і стійким до навантажень. Конструкція валу також впливає на розподіл ваги та можливість рівномірного подрібнення по всій ширині захвату.

Матеріал виготовлення:

Матеріали, з яких виготовлений каток та його елементи, повинні бути зносостійкими, стійкими до корозії та довговічними. Це знижує експлуатаційні витрати та подовжує термін служби техніки [1, с. 34].

Режими роботи катка-подрібнювача

Швидкість руху:

Швидкість руху катка-подрібнювача є одним із важливих факторів, який впливає на якість подрібнення та продуктивність роботи. [9, с. 30]. Оптимальна швидкість руху зазвичай коливається від 6 до 12 км/год, залежно від типу рослинних залишків, вологості ґрунту та умов поля. Вища швидкість може призвести до нерівномірного подрібнення, а надто низька швидкість знижує продуктивність.

Частота обертання валу:

Частота обертання валу подрібнювача залежить від типу рослинних залишків і бажаного ступеня подрібнення. Вона повинна бути такою, щоб забезпечити оптимальний баланс між енерговитратами та ефективністю подрібнення. Зазвичай частота обертання валу становить від 200 до 600 об/хв. [10, с. 363].

Регулювання тиску на ґрунт:

Регулювання тиску на ґрунт дозволяє адаптувати каток до різних умов поля. Це може здійснюватися шляхом зміни маси катка (наприклад, наповнення водою або піском), а також за допомогою регулювання положення робочих органів [5, с. 111]. Це важливо для уникнення надмірного ущільнення ґрунту, особливо на легких ґрунтах.

Кут атаки подрібнювальних елементів:

Кут атаки впливає на якість подрібнення рослинних залишків. Більший кут забезпечує агресивніше подрібнення, але може спричинити більший знос робочих елементів. Оптимальний кут вибирається залежно від типу рослинних залишків та умов поля [7, с. 61].

Рекомендації щодо вибору параметрів та режимів роботи

Для обробки полів з великими залишками жорстких рослин (наприклад, кукурудзи або соняшника) рекомендується використовувати катки з великою масою, лезовими ножами та оптимальною частотою обертання валу для забезпечення ефективного подрібнення [3, с. 70].

На полях з легкою органічною масою (наприклад, після зернових культур) можна використовувати катки меншої маси та з зубчастими подрібнювальними елементами. Це дозволяє уникнути надмірного ущільнення ґрунту та забезпечити рівномірне розподілення органічної маси [2, с. 46].

На схилах і нерівних полях варто вибирати катки з адаптивною системою регулювання тиску на ґрунт, що дозволяє запобігти ерозії та забезпечити рівномірне прикочування [8, с. 185].

При високій вологості ґрунту слід знизити швидкість руху і збільшити частоту обертання валу для забезпечення оптимального подрібнення і уникнення прилипання ґрунту до робочих органів [6, с. 55].

Висновки

Обґрунтування режимів роботи та конструктивних параметрів катка-подрібнювача для експлуатації в органічному землеробстві є складним завданням, яке вимагає врахування багатьох факторів, включаючи тип ґрунту, рослинні залишки, погодні умови та агротехнічні вимоги [4, с. 34]. Правильний вибір параметрів та режимів роботи катка-подрібнювача дозволяє забезпечити ефективну обробку ґрунту, покращити його структуру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мікуліна, М., & Поливаний, А. (2023). Функціонування системи технічного сервісу в АПК. Актуальні питання у сучасній науці, (3 (9)).

2. Мікуліна М. Вплив ціни пального на собівартість виконання польових робіт аграрним підприємством : аналіз та стратегії оптимізації [Електронний ресурс] / М. Мікуліна, А. Поливаний // Актуальні проблеми економіки. – 2023. – № 6. – С. 46-58.

3. Мікуліна М. Система точного землеробства (СТЗ) як інструмент для визначення рельєфу поля [Електронний ресурс] / М. Мікуліна, А. Поливаний // Агросвіт. – 2023. – № 14. – С. 70-74. – DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2023.14.7033>.

4. Мікуліна, М. О., & Поливаний, А. Д. (2020). Стан використання супутникових даних в сільському господарстві. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ* (рр. 33-34).

5. Шуляк, М., Мікуліна, М., Мудрий, Я., & Пирогов, В. (2023). Вплив використання безпілотних літальних апаратів на підвищення ефективності технологічного процесу в рослинництві. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Автомобіле-та тракторобудування, (1), 111-116.

6. Мікуліна, М. О., Саржанов, Б. О., & Поливаний, А. Д. (2024). ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТА НАДІЙНОСТІ АГРОМАШИНИ НА ПРЯМІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ЗАТРАТИ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (1 (55), 55-61. <https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1.7>

7. Мікуліна М.О. Розвиток ринку агротехнічного обслуговування / М.О. Мікуліна, А.Д. Поливаний // Міжнародна науково-практична конференція «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація». – Харків: ДБТУ, 2022. - С. 60-61.

8. Мікуліна, М. О.; Поливаний, А. Д. Методичні підходи стосовно вивчення впливу типу ходової системи тракторів на техніко-економічні показники. In: The 5 th International scientific and practical conference “Science and innovation of modern world”(January 25-27, 2023) Cognum Publishing House,

London, United Kingdom. 2023. 672 p. 2023. p. 185

9. Mikulina, M. A., and A. D. Polyvanyi. "ДОСЛІДЖЕННЯ НЕОБХІДНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗБИРАННЯ ГРЕЧКИ." Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Mechanization and Automation of Production Processes 1 (43) (2021): 28-33.

10. Zubko, V. M., et al. "ЗМІНА ЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ҐРУНТУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ АГРОРОБІТ У РОСЛИННИЦТВІ." Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Mechanization and Automation of Production Processes 2 (52) (2023): 28-35.