

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОЗКИДАЧА ТВЕРДИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ

Храмов М.С., асистент

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0002-2537-7344>

Лимар О.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0002-0301-7313>

Анотація. На основі аналізу наукових публікацій та патентних джерел встановлено, що розкидачі з вертикальними розкидальними валами демонструють кращі технологічно-експлуатаційні характеристики порівнюючи із пристроями, де вали розташовані горизонтально. Водночас якість розподілу добрив по полю – зокрема рівномірність внесення – все ще не відповідає у повній мірі сучасним агротехнічним вимогам. З метою підвищення рівномірності внесення добрив запропоновано нову конструкцію розкидального механізму, який включає комплект двоелементних шнеків, що здійснюють обертальний рух з різною кутовою швидкістю.

Ключові слова: добрива, ґрунт, шнек, розкидач, розкидальний механізм.

Постановка проблеми. Реалізація завдань у агропромисловому виробництві, пов'язана з вирішенням такої важливої проблеми, як підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур за рахунок біологізації і, передусім, раціонального використання органічних добрив, що отримуються з гною, з одночасним забезпеченням охорони довкілля [1]. Дійсно, важко розраховувати на підвищення родючості ґрунтів і отримати високі і стійкі врожаї сільськогосподарських культур без правильного науково-обґрунтованого застосування органічних добрив, в основному гною, а це є продукція тваринництва і, в той же час, не можна розвивати тваринництво без забезпечення його повноцінними та збалансованими кормами, що у свою чергу, є продукцією землеробства [2].

Виклад основного матеріалу досліджень. На підставі аналізу наукових досліджень, передового виробничого досвіду, патентного пошуку технологій внесення добрив та конструкцій розкидачів нами встановлено, що експлуатаційно-технологічні показники розкидачів з вертикальними розкидальними валами значно кращі ніж у розкидачів з їх горизонтальним розміщенням [3]. Проте, якість внесення добрив (нерівномірність розподілу добрив по полю) не повністю задовольняє існуючі вимоги [4]. Для покращення якості розподілу добрив по полю нами запропонована конструкція розкидального механізму, що являє собою комплект двоелементних шнеків, які обертаються з різними кутовими швидкостями (рис. 1). Це дає змогу більш рівномірно вносити добрива та точніше регулювати режими роботи машини, залежно від конкретних

виробничих умов (розмірів ділянок, ширини внесення, норми внесення).

Розкидач складається з рами 1, яка базується на чотирьох опорних колесах 2.

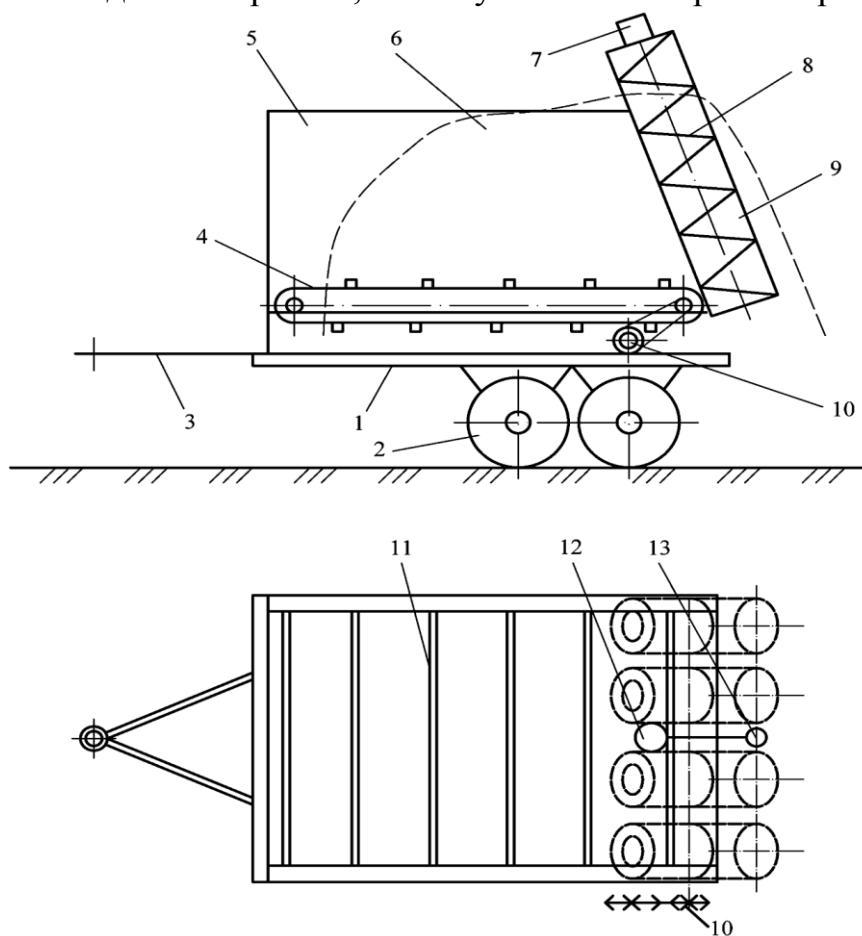


Рисунок 1 – Схема розкидача твердих органічних добрив з модернізованим розкидальним механізмом

Примітка: 1 – рама; 2 – опорні колеса; 3 – причіпний пристрій; 4 – подавальний транспортер; 5 – кузов; 6 – технологічна сировина; 7 – гідродвигун приводу верхніх шнеків; 8 – розподільно-дозувальний пристрій; 9 – каркас розподільно-дозувального пристрою; 10 – привод подавального транспортера; 11 – планка транспортера; 12 – гідродвигун приводу нижніх шнеків; 13 – конічний редуктор.

Причіпний пристрій 3 призначений для приведення в прямолінійний рух запропонованої машини. Привід подавального транспортера 4 з планками 11 здійснюється від ВВП трактора через ланцюгову передачу 10. Технологічна сировина 6 міститься в кузові 5 і за допомогою горизонтального подавального транспортера 4 планчастого типу надходить на розкидально-розподільчий робочий орган вертикального типу 8, закріплений в каркасі 9. Привід верхнього розкидально-розподільного робочого органу вертикального типу здійснюється чотирма гідродвигунами 7, нижнього шнеку 12 через конічний редуктор 13.

Розкидальний двоелементний шнек (рис. 2) являє собою вал 1 на який насаджена труба 2. За допомогою втулок 4 труба має можливість обертатись навколо своєї осі. На обох елементах 1 і 2 приварена навивка, яка не сполучена одна з другою. Ліва (верхня) частина навивки шнека приводиться в рух за допомогою ланцюгової передачі через зірочку 3, а права (нижня) через зірку, розміщену на валу 1 від гідродвигуна, який знаходиться під кузовом

гноєрозкидача.

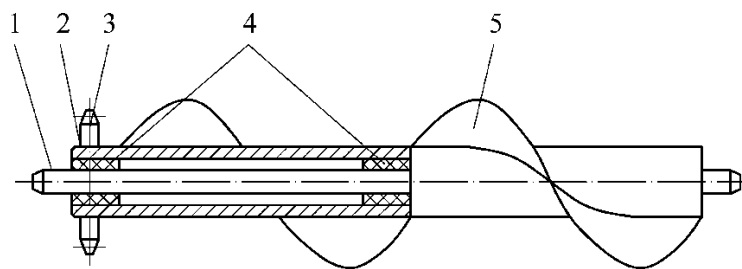


Рисунок 2 – Схема запропонованого двосекційного розкидального шнека

Примітка: 1 – вал; 2 – труба; 3 – приводна зірочка; 4 – втулки; 5 – навивка шнека.

Привід робочих елементів здійснюється від ВВП трактора через механічні та гідравлічні передачі з використанням окремих гідродвигунів.

Висновок. У результаті літературного та патентного аналізу для покращення якості розподілу добрив по полю нами запропонована нова конструкція розкидального механізму, що являє собою комплект двоелементних шнеків, які обертаються з різними кутовими швидкостями, що дає змогу більш рівномірно вносити добрива та точніше регулювати режими роботи машини, залежно від конкретних виробничих умов. У результаті проведених досліджень вирішене важливе питання, щодо розміщення робочих органів гвинтових роторних розкидачів у горизонтальному та вертикальному положеннях.

Список використаних джерел

1. Мема, О., Jojic, E., Laze, P., Khramov, M., Lymar, O. (2024). Application of analytical hierarchical process in assessing the suitability of land for growing grain crops. *Scientific Horizons*, 27(12), pp. 79-89. DOI 10.48077/scihor12.2024.762
2. Drobitko, A., Kachanova, T., Markova, N., Nikonchuk, N. (2024). Innovative approaches to growing grain crops in the Southern Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 27(11), pp. 41-51. DOI 10.48077/scihor11.2024.41
3. Fan, C., Liu, X., Shi, J., Shi, Y., He, R. (2025). Structural analysis and optimal design of a centrifugal side-throw organic fertiliser spreader. *Computers and Electronics in Agriculture*, 234, 110309. DOI 10.1016/j.compag.2025.110309
4. Мельник, В. І., Романащенко, О. А. (2022). Техніка для інтенсивного застосування органічних добрив. Крамаровські читання : збірник тез доп. IX Міжнар. наук.-техн. конф., з нагоди 115-ї річниці від дня народж. д-ра техн. наук, проф., Крамарова В.С. С. 165-167.

Abstract. Based on the analysis of scientific publications and patent sources, it was found that spreaders with vertical spreading shafts demonstrate better technological and operational characteristics compared to devices where the shafts are located horizontally. At the same time, the quality of fertilizer distribution across the field - in particular, the uniformity of application - still does not fully meet modern agrotechnical requirements. In order to increase the uniformity of fertilizer application, a new design of the spreading mechanism is proposed, which includes a set of two-element augers that perform rotational motion with different angular speeds.

Keywords: fertilizers, soil, auger, spreader, spreading mechanism.