

УДК 631.333

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КУТА І ШВИДКОСТІ ВИЛЬОТУ ЧАСТИНКИ ДОБРИВ, ЩО ВИКИДАЄТЬСЯ ШНЕКОМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БАРАБАНА

Деркач О. П., Попов О. С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Добрива – органічні і неорганічні речовини, які містять в собі основні елементи живлення рослин: фосфор Р, калій К, азот N і речовини, що покращують фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту.

Органічні добрива – це продукти тваринного або рослинного походження, які використовуються для покращення родючості ґрунту та постачання поживних речовин необхідних рослинам. До них відносяться: гній (твердий перепрілий, рідкий або напіврідкий), пташиний послід, торф, компости, сапропелі, зелена рослинна маса (сидерати), бактеріальні добрива, промислові та господарські відходи, біовугілля тощо.

Для поверхневого внесення твердих органічних добрив найбільш широко використовуються машини кузовного типу. Розкидними робочими органами у машин цього типу є шнекові барабани, що можуть мати горизонтальну (рис. 1) або вертикальну вісі обертання. Кількість барабанів може бути від 2 до 4 штук. Для більш рівномірного розподілення твердих органічних добрив по поверхні поля у машинах з горизонтальними барабанами встановлюють розкидні диски з лопатками.



Рис. 1. Барабанний шнековий розкидний робочий орган з горизонтальною віссю обертання.

Горизонтальні барабани в розкидному пристрої, особливо у поєднанні з розкидними дисками з лопатками забезпечують рівномірний розподіл добрив по всій робочій ширині, що забезпечує однаковий приріст рослин на всьому полі.

Дальність польоту частинки добрив, що викидається горизонтальним розкидним шнековим барабаном залежить від його параметрів і кінематичних режимів роботи. Шнекову навивку таких барабанів, як правило, виконують у вигляді прямого гелікоїда, у якого твірна поверхня перпендикулярна до вісі шнека. При взаємодії добрив з витками шнека частинки викидаються в напрямку нормалі до витка шнека. На рис. 2 ці напрямки позначені нормальними N_1N_1 , N_2N_2 .

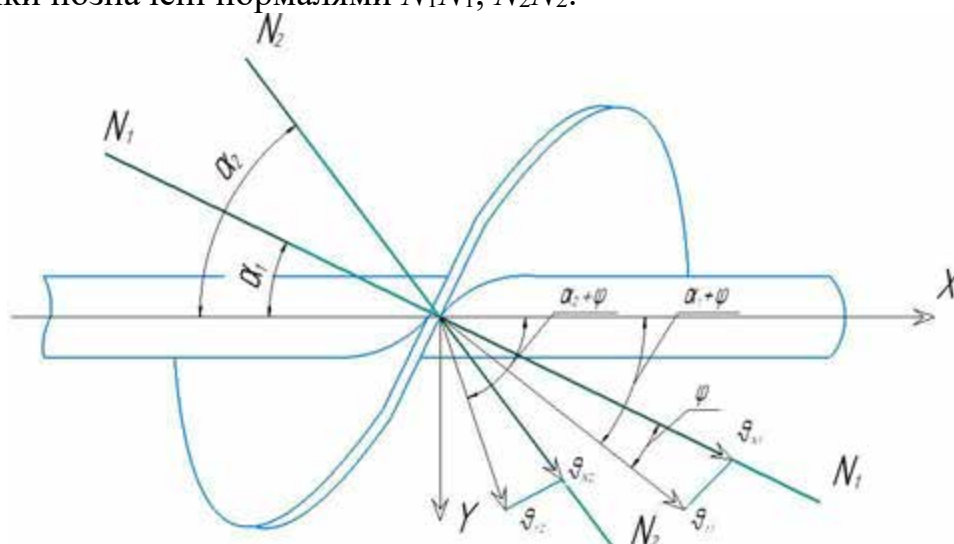


Рис. 2. Схема для визначення напрямку і швидкості вильоту частинок добрив.

Кут викидання для заданого радіуса витка постійний α_1 та α_2 (рис. 2). Кут α_u і швидкість v_u визначають із виразів:

$$\alpha_u = \arctg \frac{l_u}{\pi} D_u, \quad (1)$$

$$v_N = t_u \cdot \omega_p \cdot \cos \alpha_u, \quad (2)$$

де l_u – крок шнекової навивки, м; D_u – діаметр шнекової навивки, м; ω_p – частота обертання шнекової навивки, c^{-1} ;

У випадку тертя добрив по витку шнека кут вильоту частинок відхилятиметься від нормалі на кут тертя φ . Тоді формула набуде вигляду:

$$v_o = t_u \cdot \omega_p \frac{\cos \alpha_u}{\cos \varphi}, \quad (3)$$

Висновок. Із наведених формул випливає, що при постійному кроці шнека горизонтального барабана кут вильоту частинки добрив залежить від радіуса витка, а дальність розсіювання визначається частиною шнека, що взаємодіє з добривами.

Список використаних джерел

1. Golovchenko, P. (2022). Innovative solutions in the design of organic fertilizer spreaders to increase their productivity. *Journal of Engineering Sciences*, 34-44.

2. Lujanenko, M. (2019). Theoretical bases of design and selection of spreading devices for solid organic fertilizer spreaders. Modern problems of engineering and technology in agriculture, 7-20.

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
Кафедра сільськогосподарських машин
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

*присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка
Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України*



Київ – 2024

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42

З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:

Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.

Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.

Тонха О.Л. – д.с.-г.н., проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.

Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

- Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.
- Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.
- Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.
- Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.
- Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.
- Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.
- Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.
- Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.
- Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.
- Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.
- Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.
- Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».
- Іценко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».
- Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.
- Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.
- Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.
- Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.
- Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенефіціар аграрних компаній.
- Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.
- Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.
- Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.
- Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».
- Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
- Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
- Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.
- Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».
- Маруцак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.
- Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.
- Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.
- Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.
- Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
- Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».
- Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.
- Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.
- Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.
- Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.
- Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.