

$$F = k \cdot A \cdot \sin \alpha,$$

де k – коефіцієнт опору ґрунту;
 A – площа контакту;
 α – кут атаки.

Забезпечення якісного подрібнення і перемішування. Робочий орган повинен створювати рівномірне подрібнення ґрунту для забезпечення проникності вологи та повітря.

Зниження ущільнення. Конструкція має мінімізувати ущільнення ґрунту на робочій глибині. Для цього доцільно застосовувати опуклі або вигнуті елементи, які спрямовують потік ґрунту вбік.

Ефективною є конструкція, яка включає:

– гострокутний леміш із самозаточуванням для зменшення зношування.
– ребра жорсткості для підвищення надійності під час роботи з важкими ґрунтами.

– пружинні або гідравлічні амортизатори для адаптації до змін рельєфу.

Під час проектування доцільно використовувати моделювання в CAD-системах (наприклад, SolidWorks) для аналізу взаємодії з ґрунтом і оптимізації форми. Лабораторні випробування та польові експерименти дозволять уточнити параметри та оцінити ефективність.

Оптимальний робочий орган для безвідвального обробітку забезпечує мінімальну енерговитратність, високу якість обробітку ґрунту та довговічність у роботі, що робить його перспективним для широкого впровадження.

Список використаних джерел

1. Ветохін, В. І. (2008). Проектування глибокорозпушувачів з урахуванням деяких аспектів деформування ґрунту.
2. Фостенко, Артур Вікторович. Механізація вирощування ярої пшениці з модернізацією культиватора-щілиноріза. (2024).
3. Болдирева, Л. В., Болдирева, Л. В., Юрчук, В. П. (2007). До питання геометричного моделювання робочих поверхонь ротаційних органів сільськогосподарських машин.

УДК 631.1.65

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ЗА ДОПОМОГОЮ ГВИНТОВОГО ЖИВИЛЬНИКА

Дідко Є.В., Куценко Є.О. здобувачі ВО

Державний біотехнологічний університет

Гвинтові живильники широко застосовуються в агропромисловому комплексі для транспортування та дозування мінеральних добрив. Їхня ефективність залежить від конструктивних параметрів, фізико-механічних властивостей добрив та умов експлуатації. Дослідження процесу

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 транспортування дозволяє оптимізувати роботу таких механізмів і підвищити продуктивність технологічних процесів.

Основними характеристиками, які впливають на роботу гвинтового живильника, є:

Геометричні параметри гвинта. Зовнішній діаметр D , крок гвинта S та кут підйому витка α визначають продуктивність Q :

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot S \cdot n \cdot \eta}{4}$$

де n – частота обертання гвинта;
 η – коефіцієнт наповнення.

Фізико-механічні властивості добрив. Щільність ρ , фракційний склад, сипкість та вологість добрив впливають на швидкість транспортування та можливість утворення заторів. Висока вологість може спричинити злипання частинок, знижуючи ефективність роботи.

Кут нахилу гвинта. При горизонтальному транспортуванні продуктивність максимальна, але зі збільшенням кута нахилу зростає опір руху матеріалу, що потребує підвищення потужності привода.

Під час дослідження проводяться лабораторні експерименти для визначення продуктивності за різних параметрів. Моделювання потоку матеріалу за допомогою CFD (комп'ютерної динаміки рідин) дозволяє візуалізувати процес і виявити зони застою чи перевантаження.

Результати досліджень показують, що для транспортування мінеральних добрив з оптимальною вологістю (10–12%) та фракційним складом 2–5 мм найкращі результати досягаються при кроці гвинта, рівному 0,8–1,0 діаметра, та швидкості обертання 100–200 об/хв. Для уникнення пошкодження гранул і залипання рекомендовано використовувати гвинти зі спеціальним покриттям, що зменшує тертя.

Таким чином, дослідження процесу транспортування мінеральних добрив за допомогою гвинтового живильника дозволяє оптимізувати його конструкцію та режим роботи, що підвищує продуктивність і забезпечує рівномірне дозування добрив на наступних етапах агротехнологічного процесу.

Список використаних джерел

1. Сівірін Д.С., Кісь В.М. Удосконалення процесу транспортування мінеральних добрив гвинтовим живильником.
2. Власишен, Є.А., Токарчук О.А. Обґрунтування параметрів гвинтового живильника приймальних пристроїв складів мінеральних добрив.
3. Ляшук, О. Л., Гевко, Р. Б., Дзюра, В. О., Кирик, О. М., Довбиш, А. П. (2019). Створення та модернізація транспортно-технологічних механізмів машин і обладнання.