

ДО ОБГРУНТУВАННЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ СИПУЧИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Фесенко Г.В. к.т.н., доц., Сівцов Ю.В., асп.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Приведено аналіз дозуючих пристроїв робочих органів машин для внесення мінеральних добрив та визначено перспективний дозуючий пристрій примусової подачі сипучих мінеральних добрив.

Постановка проблеми. Показники роботи тукових машин в значній мірі залежать від конструктивних і режимних параметрів їх дозуючих пристроїв, характер подачі яких суттєво впливає на раціональне використання мінеральних добрив, що забезпечує відродження родючості ґрунту.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження дозуючих пристроїв робочих органів для внесення сипучих мінеральних добрив проводились вченими Назаровим С.І., Адамчуком В.В. та інш. [1, 2].

Мета. Провести аналіз існуючих дозуючих пристроїв робочих органів машин для внесення в ґрунт сипучих мінеральних добрив та визначити перспективні напрямки їх розвитку.

Результати досліджень. В робочих органах машин для внесення сипучих мінеральних добрив, в залежності від їх призначення, знаходять застосування дозуючі пристрої гравітаційної, примусової та комбінованої подачі [1]. Характерною особливістю гравітаційних дозуючих пристроїв є самовільне витікання сипучих добрив із їх вихідного отвору під дією сили своєї ваги. Як показав аналіз на процес роботи гравітаційного дозуючого пристрою суттєво впливає утворення склепінь над вихідним отвором, поява яких в значній мірі залежить від фізико-механічних властивостей сипучих добрив. При цьому мінімальна величина площі вихідного отвору, при якій ще відбувається витікання сипучих добрив, в значній мірі залежить від розміру їх часток. В гравітаційних дозуючих пристроях шнекових робочих органів утворенню склепінь над вихідними отворами перешкоджає переміщення витків шнека відносно нерухомо встановленого кожуха, внаслідок цього створюються більш сприятливі умови для їх роботи. При цьому, мінімальний діаметр вихідного отвору дозуючих пристроїв шнекового робочого органу, при якому ще забезпечується вихід сипучих добрив під дією сил гравітації, рекомендується приймати $8 \cdot 10^{-3}$ м [2].

Дозуючі пристрої активно-примусової подачі характеризуються примусовим переміщенням частини шару добрив безпосередньо тяговим органом, а частина шару добрив, що знаходиться вище тягового органу, переміщується активними силами взаємного тертя їх часток. При цьому швидкість руху часток

добрив по висоті вихідного вікна змінюється по параболічній залежності, характер якої залежить від режимних параметрів дозуючого пристрою, що суттєво впливає на показники його подачі [1, с.169]. Крім того, після виходу добрив із вихідного вікна має місце їх обрушення і самовільне висипання, що призводить до погіршення показників подачі дозуючого пристрою. Внаслідок цього дозуючі пристрої активно-примусової подачі, зокрема для локального внесення в ґрунт мінеральних добрив, якими обладнанні баночно-тарільчаті та інші туковисівні апарати ґрунтообробних та посівних машин, досягають по нерівномірності агротехнічно допустимого рівня [3] (рис.1).

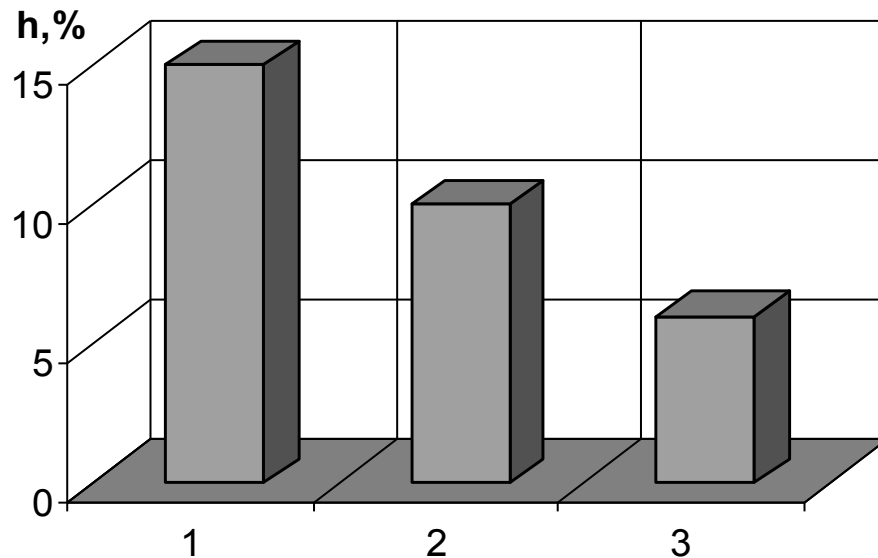


Рис. 1 – Нерівномірність подачі сипучих добрив дозуючими пристроями:

- 1 – дозуючі пристрої активно-примусової подачі баночно-тарільчатих апаратів;
- 2 – дозуючі пристрої активно-примусової подачі шнекових робочих органів;
- 3 – дозуючі пристрої примусової подачі шнекових робочих органів

Активно-примусову подачу забезпечують також дозуючі пристрої шнекових робочих органів до ґрунтообробних машин з одночасним обертанням кожуха і шнека [4, 5]. Під час роботи цих дозуючих пристроїв в меншій мірі проявляється активний характер руху добрив у вихідних вікнах, що забезпечує їх подачу з нерівномірністю до $\pm 10\%$ (рис.1). Вмісті з цим, на показники подачі приведених шнекових пристроїв суттєво впливають фізико-механічні властивості сипучих добрив, площа вихідних вікон та інші фактори, що знижує ефективність їх використання.

Дозуючим пристроєм, який характеризується примусовим переміщенням шару добрив до вихідного вікна стрічкою в поєднанні з елементами кожуха, наділений шнековий робочий орган машини для внесення сипучих добрив з одночасним обертанням кожуха і шнека [6]. В результаті цього примусова подача дозуючого пристрою забезпечує покращення рівномірності внесення добрив, а отже і більш ефективне їх використання (рис.1).

В результаті аналізу дозуючих пристроїв, що застосовуються в робочих органах машин для внесення сипучих мінеральних добрив, виявлено наступне. Гравітаційні пристрої із-за суттєвого впливу на процес їх роботи фізико-механічних і технологічних властивостей мінеральних добрив не можуть

забезпечити їх рівномірне внесення в ґрунт, а отже і ефективне використання. Показники роботи дозуючих пристроїв активно-примусової подачі в меншій мірі залежать від фізико-механічних властивостей сипучих добрив, що забезпечило їм можливість вносити їх в ґрунт з агротехнічно допустимою нерівномірністю.

Таким чином, перспективним являється дозуючий пристрій шнекового робочого органу, який забезпечує примусове переміщення шару сипучих добрив до вихідного вікна, а отже і більш рівномірне їх внесення в ґрунт.

Список використаних джерел

1. Назаров С.И. Обоснование параметров питателей машин для подготовки и внесения минеральных удобрений. В кн. Вопросы сельскохозяйственной механики. – Минск, Урожай, 1970. – С. 78...212.
2. Адамчук В.В. Обґрунтування параметрів гравітаційних висівних апаратів тукової шнекової сівалки. // Вісник с.-г. науки. – 1983 - №6. – С. 58-61.
3. Бакум М.В., Бобрусь І.С., Михайлов А.Д. Сільськогосподарські машини. Т.1, ч. 2. Машини для внесення добрив. – Харків: ПП «Червяк». - 285 с.
4. Романюк Г.С. Розробка засобів та обґрунтування параметрів процесу локального внесення в ґрунт сипучих мінеральних добрив / Автореф. дис... канд. тех. наук: Харків, 2004. - 20 с.
5. Шерстюк В.С. Обґрунтування параметрів процесу висіву мінеральних добрив розподільчо-дозуючим пристроєм / Автореф. дис... к.т.н. – Харків: ХНТУСГ, 2005. - 21с.
6. Фесенко Г.В., Иванов Ю.В., Нефедов Б.А., Чигрин А.Г. Машина для внесения твердых минеральных удобрений. А.С. №1604200. 1990.

Аннотация

К ОБОСНОВАНИЮ ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ СЫПУЧИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Фесенко Г.В., Сивцов А.В.

Приведеный анализ питающих устройств рабочих органов машин для внесения минеральных удобрений. Определено перспективное питающее устройство принудительной подачи сыпучих минеральных удобрений.

Abstract

TO GROUND OF FEEDAPPARATUS OF WORKING ORGAN FOR BRINGING OF FRIABLE MINERAL FERTILIZERS

G. Fesenko, A. Sivtsov

Analysis of feedapparatus of working organs of machines for внесения of mineral fertilizers. The perspective feedapparatus of the forced serve of friable mineral fertilizers is certain.