

АНАЛІЗ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ТУКОВИХ МАШИН ТА ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ НА БАЗІ ШНЕКОВОЇ РОЗПОДІЛЬЧОЇ ТРУБИ

Фесенко Г.В., к.т.н., доц.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Дуденко В.П., д.с-г.н, проф., Сівцов О.В., асп., Сівцов Ю.В., асп.

Полтавська державна аграрна академія

Розглянуті робочі органи тукових машин, обладнані різними типами дозуючих пристроїв і на основі їх аналізу знайдено конструктивне рішення тукової машини, в якій створюються більш сприятливі умови для виходу мінеральних добрив із дозуючих вікон шнекового розподільчого органу.

Проблема. Рівень виробництва сільськогосподарської продукції в значній мірі залежить від ефективності використання мінеральних добрив, що тісно пов'язано з рівномірністю їх внесення в ґрунт. Робочі органи тукових машин, які обладнані дозуючими пристроями гравітаційної, гравітаційно-примусової та примусової дії не забезпечують в повній мірі вимоги по рівномірності внесення мінеральних добрив, що призводить до недобору врожаю сільськогосподарських культур [1].

Стан питання. Тукові машини, в яких робочі органи обладнані гравітаційними дозуючими пристроями, характеризуються, як відомо, самовільним витіканням сипучих добрив із їх вихідного отвору. При цьому на характер витікання сипучих добрив суттєво впливають фізико-механічні і технологічні властивості матеріалу, а також дахоутворення над отвором, що знижує якісні показники тукової машини і тим самим обмежує їх застосування.

В робочих органах тукових машин знайшли широке застосування дозуючі пристрої активно-примусової подачі для поверхневого і локального внесення в ґрунт мінеральних добрив та інших сипучих матеріалів [2-4]. Поєднання активного і примусового переміщення сипучих добрив в дозуючому пристрої забезпечує більш стабільний характер їх виходу назовні із робочого органу тукової машини, що підвищує рівномірність їх внесення в порівнянні з гравітаційними.

Перспективними є дозуючі пристрої примусової подачі, в яких робочі органи тукових машин виконані у вигляді шнекової розподільчої труби і характеризуються наявністю обмеженої зони для стабільного переміщення шару сипучих добрив до дозуючого вікна [5-7]. Під час роботи таких машин шар сипучих добрив, що переміщується в обмеженій зоні пристрою, наштовхується у дозуючому вікні на верхню частину обойми, що являється перешкодою для їх вільного виходу із робочого органу.

Мета роботи. Покращити якісні показники внесення мінеральних добрив

туковою машиною шляхом створення кращих умов їх виходу із робочого органу.

Результати аналізу. Для досягнення поставленої мети на основі аналізу і творчих пошуків розроблена нова машина на базі шнекової розподільчої труби для внесення мінеральних добрив та інших сипучих матеріалів (рис.1), яка відрізняється від інших дозуючим пристроєм [9].

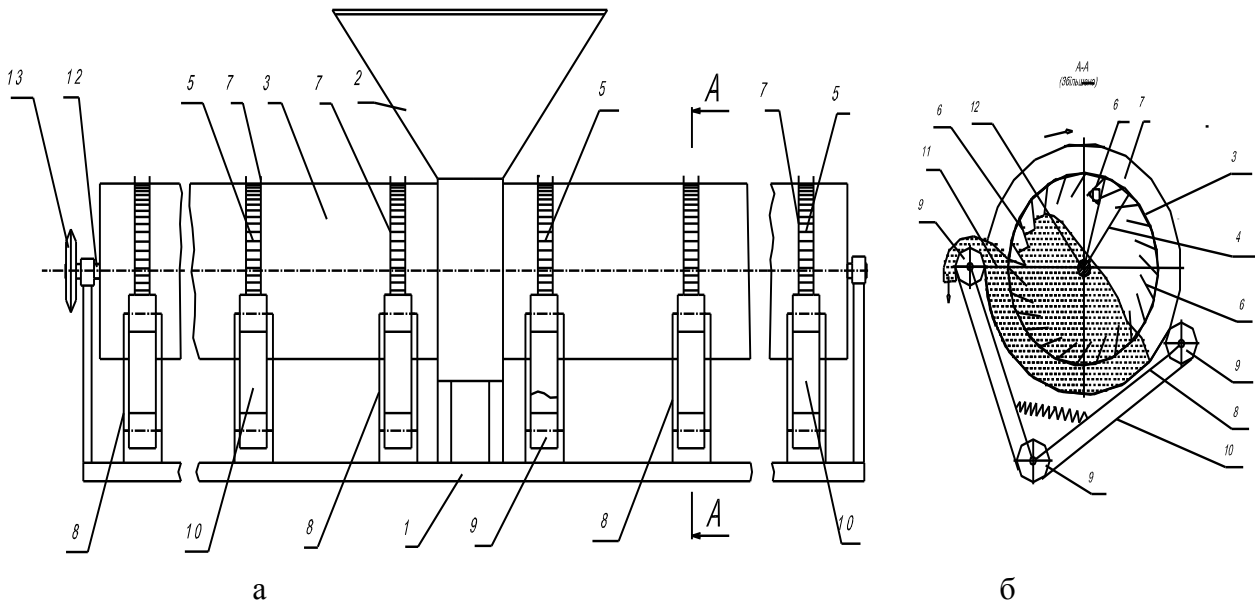


Рис. 1 – Схема машини для внесення сипучих мінеральних добрив: а – загальний вигляд; б – переріз дозуючого пристрою

Машина для внесення сипучих мінеральних добрив включає раму 1 з бункером 2, розподільчий пристрій у вигляді секційного кожуха 3, жорстко з'єднаного із шнеком 4, при цьому секції 3 установлені між собою із зазором і з'єднані перегородками 5 (рис.1). До перегородок 5 закріплені дахоподібні козирки 6, спрямовані всередину кожуха 3 з відхиленням від його радіуса в сторону, протилежну напрямку обертання розподільчого пристрою на кут β , який більший кута тертя добрив по поверхні козирків 6, при цьому козирки 6 розташовані в зазорах між секціями кожуха 3 ступінчасто в напрямку його обертання. Крім того, на кожусі 3 жорстко закріплені кільцеві диски 7, знизу яких зі сторони зовнішніх крамок установлена обойма 8, виконана у вигляді натяжних роликів 9, охопчених безкінечною стрічкою 10. При цьому обойма 8 із дисками 7 утворює дозуюче вікно 11, а для приводу шнека 4 із кожухом 3 на осі 12 установлена зірочка 13. Під час роботи машини добрива із бункера 2 поступають в кожух 3 і шнек 4 своїми витками переміщує сипучі добрива до козирків 6, які спрямовують їх у нижню зону щілин між секціями кожуха 3.

При цьому добрива, просипаючись через щілини, поступають на стрічки 10 і заповнюють зону обойм 8, обмежену з бокових сторін кільцевими дисками 7. Подальше переміщення шару сипучих добрив в обмеженій зоні відбувається примусово в напрямку до дозуючих вікон 11 за рахунок дії на них з бокових сторін сил тертя. В цей час сипучі добрива, що знаходяться в зоні щілин вище дозуючих вікон 11, переміщуються із ковзанням під дією сили своєї ваги по козиркам 6 всередину кожуха 3. При цьому козирки 6 перекривають верхню

зону зазорів між секціями кожуха 3, що запобігає самовільному просипанню сипучих добрив із щілин над дозуючими вікнами 11. Внаслідок цього відбувається безперешкодне переміщення шару добрив в дозуючих вікнах 11, що створює кращі умови виходу добрив із робочого органу.

Висновок

В результаті аналізу робочих органів з різними типами дозуючих пристроїв знайдено конструктивне рішення тукової машини, в якій забезпечуються кращі умови примусового переміщення шару сипучих добрив в обмеженій зоні дозуючого пристрою і виходу із шнекового розподільчого робочого органу, що підвищить рівномірність їх внесення.

Список використаних джерел

1. Сендряков И.Ф. Повысить качество внесения минеральных удобрений [Текст]// Техника в сельском хозяйстве.- 1985. - №5. – С.24 - 25.
2. Бакум М.В. Сільськогосподарські машини [Текст] / М.В.Бакум, І.С.Бобрусь, А.Д. Михайлов. та ін. -Т1 ч.2. Машини для внесення добрив. - Харків, 2008. - 285 с.
3. Романюк Г.С. Результаты лабораторных исследований распределяющего устройства для локального внесения основной дозы минеральных удобрений [Текст] / Г.С. Романюк. // Совершенствование средств механизации поверхностного и внутрипочвенного внесения удобрений: Сб. н.тр. МИИСП, 1983. - С. 19 - 22.
4. Слободюк В.Я. Распределяюще-дозировочный рабочий орган для локального внесения сыпучих минеральных удобрений [Текст]/ В.Я.Слободюк, В.С. Шерстюк, С.Н.Григоров. // Комплексная механизация производственных процессов в растениеводстве: Сб.научн. тр. ВНИПТИМЭСХ. - зерноград, 1987. - С. 89-94.
5. А.С. 1604200 СССР, МПК А 01С 15/00. Машина для внесения твердых минеральных удобрений [Текст]/ Г.В.Фесенко, Ю.В.Иванов, Б.А.Нефедов, А.Г.Чигрин; заявитель Г.В.Фесенко. - Бюл.№41, 1991р.
6. Пат. 91794 Україна, МПК А 01С 15/00. Машина для внесення сипучих мінеральних добрив [Текст]/ В.І.Пастухов Г.В.Фесенко, Ю.В.Сівцов, О.В Сівцов; заявник В.І.Пастухов. - Бюл.№16, 2010р.
7. Пастухов В.І. Машина для рядкового внесення мінеральних добрив [Текст] / В.І.Пастухов, Ю.В. Сівцов - 17 Міжнародна науково-технічна конференція: “Технічний прогрес в сільськогосподарському виробництві” – 2009.- С. 7.
8. Пат. 94881 Україна, МПК А 01С 15/00. Машина для внесення сипучих мінеральних добрив [Текст]/ Г.В.Фесенко, О.В.Сівцов, Ю.В Сівцов., В.П.Дуденко; заявник Г.В.Фесенко. - Бюл.№11, 2011р.

Аннотация

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ТУКОВЫХ МАШИН ТА ИХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НА БАЗЕ ШНЕКОВОЙ РАСПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ТРУБЫ

Фесенко Г.В., Дуденко В.П., Сивцов О.В., Сивцов Ю.В

Рассмотрены рабочие органы туковых машин, оборудованные различными типами дозирующих устройств и на основе их анализа изыскано конструктивное решение туковой машины, в которой создаются лучшие условия для выхода минеральных удобрений из дозирующих окон шнекового распределительного органа.

Abstract

AN ANALYSIS OF WORKINGS ORGANS OF TUKOVIKH MACHINES AND THEIR IMPROVEMENT IS ON BASE OF SCREW DOWNPIPE

G. Fesenko, V. Dudenko, O. Sivcov, Y. Sivcov

The workings organs of tukovikh machines, equipped the different types of batchings pristroivi on the basis of their analysis the structural decision of tukovoy machine in which more favourable terms are created for the exit of mineral fertilizers from the batchings windows of screw distributive organ is found, are considered.