

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РАМЫ ВЫКАПЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА КОРЕНЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Подгурский М.И., Сташкив М.Я., Барановський В.М., Довбуш Т.А.

Проведен сравнительный анализ напряженно -деформированного состояния несущих конструкций выкапывающих устройств корнеуборочных машин аналитическим методом и методом конечных элементов. Предложено рекомендации по уменьшению металлоемкости конструктивных структур.

Abstract

RESEARCH OF THE TENSELY-DEFORMED STATE OF FRAME OF DIGGING UP DEVICE OF MACHINE

Podgurskiy M.I., Stashkiv V.Y., Baranovskiy V.M., Dovbush T.A.

The comparative analysis of the tensely deformed state of frame of harvester beet is conducted by an analytical method and method of finite elements. Suggestions are given from diminishing of volume of material of frames.

УДК 631.33.02

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПНЕВМОМЕХАНІЧНОГО ВИСІВНОГО АПАРАТА ДЛЯ ТОЧНОГО ВИСІВУ НАСІННЯ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР

Петренко М.М., проф., канд. техн. наук, Васильковський М.І., доц., канд. техн. наук, Васильковська К.В., аспірант

Кіровоградський національний технічний університет

Для підвищення ефективності посіву просапних культур запропоновано новий пневмомеханічний висівний апарат, головною особливістю якого є застосування диска з периферійним розташуванням робочих отворів, за якими на його внутрішній поверхні розміщені лопаті для примусового захоплення насіння в робочій камері.

Технологічна ефективність посіву насіння просапних культур визначається, насамперед, показниками його якості та продуктивності, а також рівнем пошкодження насіння. Якісний показник визначає рівномірність розподілу насіння по довжині рядка, який є запорукою одержання високого врожаю. Забезпечення і покращення цих показників залежить від досконалості конструкції висівних апаратів точного висіву.

На основі аналізу роботи і результатів випробування найбільш розповсюджених сучасних висівних апаратів точного висіву було встановлено

ряд характерних їх недоліків [1, 2, 3, 4], а саме:

- недостатня універсальність і підвищений рівень пошкодження насіння механічних висівних апаратів, що обмежує перспективи їх подальшого використання;
- недостатня продуктивність та погіршення нерівномірності висіву насіння при збільшенні швидкості обертання висівного елемента (диска) як механічних, так і пневмомеханічних висівних апаратів;
- недостатня надійність роботи пневмомеханічних висівних апаратів внаслідок недосконалості конструкцій скидачів зайвого насіння та незадовільних умов для звільнення робочих отворів висівних дисків від насіння.

Метою даної роботи є підвищення ефективності точного посіву насіння просапних культур за рахунок усунення означених недоліків шляхом вдосконалення конструкції дискового пневмомеханічного висівного апарату.

Для досягнення поставленої мети нами проведено аналіз означених вище недоліків роботи найбільш розповсюджених сучасних пневмомеханічних апаратів, на основі якого встановлені напрямки їх усунення та запропоновані конкретні технічні рішення вдосконалення їх конструкцій.

Одним з найбільш суттєвих недоліків як механічних, так і пневмомеханічних апаратів точного висіву є їх недостатня швидкісна працездатність, яка обмежує їх продуктивність і, як наслідок, продуктивність посівного агрегату. Встановлено, що гранична швидкість робочих отворів (комірок) висівних дисків, яка забезпечує задовільну якість (рівномірність) розподілу насіннєвого потоку не перевищує 0,3...0,35 м/с – для механічних та 0,5...0,55 м/с – для пневмомеханічних висівних апаратів. Це в 6...8 разів менше раціональних робочих швидкостей руху для відповідних посівних агрегатів. При цьому, наявність цієї різниці швидкостей є головним наслідком подальшого погіршення вихідної рівномірності розподілу інтервалів між насінням в борозні. Усунення цього недоліку вимагає суттєвого підвищення робочих швидкостей висівних дисків до рівня швидкостей руху посівного агрегату. Вирішення цієї задачі пов'язане із забезпеченням нових, більш ефективних умов для надійного захоплення та утримання насіння робочими отворами на підвищених швидкостях обертання висівного диску.

Наступним суттєвим недоліком пневмомеханічних висівних апаратів, що негативно впливає на якісні показники їх роботи – є ненадійність процесу висіву. Вона пов'язана з неефективним видаленням зайвого насіння із робочих отворів висівного диска, а також із наявністю їх засмічення та несвоєчасного звільнення від насіння в зоні висіву. Для усунення цих недоліків і підвищення надійності робочого процесу висіву необхідно вдосконалити як процес скидання зайвого насіння із робочих отворів диска, так і забезпечити більш ефективні умови усунення можливості їх засмічення та затримання їх звільнення від насіння, яке висівається.

Для практичної реалізації результатів даного аналізу і підвищення ефективності точного висіву насіння просапних культур на кафедрі

сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету розроблено і виготовлено дослідний екземпляр нового пневмомеханічного висівного апарата, схема якого представлена на рисунку 1.

Головною особливістю нового висівного апарату є наявність оригінального висівного диска 1 з периферійним розташуванням робочих отворів 2, за якими на його внутрішній поверхні розмішені лопаті 3 для примусового захоплення насіння в робочій камері та подальшого його транспортування до зони скидання.

Висівний диск апарата закріплено на приводному валу 4 і вставлено в циліндричну порожнину корпусу 5, сумісно з якою робочі отвори 2 створюють певні заглиблення для западання насіння під дією тиску зернового шару та перепаду тиску повітря всередині і зовні робочої камери.

Під дією сил тяжіння, тиску зернового шару [5, 6], насінина самостійно вкладається близько до отвору висівного диска, починає рухатись поруч з отвором за допомогою лопаті 3 висівного диска, а для надійного відбору та захоплення насінини використовується повітряний потік.

Захоплення насінини відбувається при першому контакті лопаті 3 з шаром насіння, інші насінини лише підштовхують ту, що вже контактує з лопаттю, глибше до робочого отвору (комірки) 2, де й відбувається її надійне захоплення та присмоктування до отвору за допомогою повітряного потоку та надійне утримання. Далі насінини рухається разом із диском.

Форму робочих отворів на висівному диску виконано з розширенням в радіальному напрямку в бік циліндричної поверхні корпусу, яка замикає їх об'єм та створює нерухомі зовнішні стінки від зони заповнення до зони звільнення (висіву). В зоні висіву, на циліндричній поверхні корпусу виконано висівне вікно 6, яке розкриває робочі отвори диска в цій зоні і забезпечує вільне випадіння насіння до борозни під дією сил тяжіння та відцентрових сил.

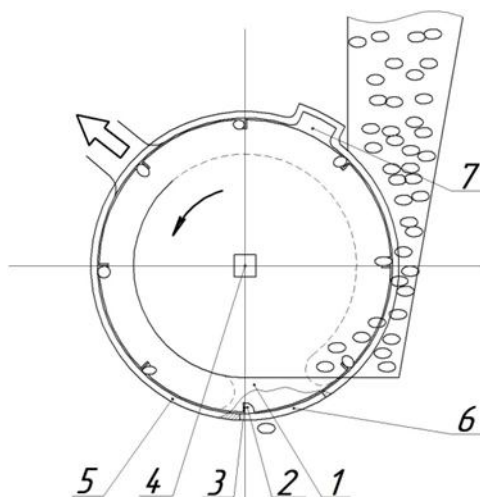


Рис. 1. Схема дослідного пневмомеханічного висівного апарата з розкривною коміркою конструкції КНТУ:

1- висівний диск; 2- робочий отвір; 3- лопать; 4- приводний вал; 5- корпус; 6- висівне вікно; 7- порожнина для видалення зайвого насіння

Для видалення зайвого насіння з робочих отворів диска поряд з ним на верхній частині циліндричної поверхні корпусу, над зоною заповнення виконано спеціальну порожнину 7, в яку западають зайві насінини, відокремлюються від диска, а потім знову потрапляють (падають) в зону заповнення робочої камери.

Запропоноване вдосконалення конструкції пневмомеханічного висівного апарату усуває основні його недоліки, покращує умови і збільшує надійність процесу заповнення робочих отворів висівного диску, підвищує ефективність видалення зайвого насіння та надійності звільнення робочих отворів в зоні висіву. Це забезпечує підвищення швидкості обертання висівного диску та збільшення продуктивності висівного апарата, покращення рівномірності розподілу інтервалів між насінням.

Проведені попередні експериментальні дослідження нового висівного апарату на насінні цукрового буряку та кукурудзи свідчать про його високу працездатність на підвищених швидкостях обертання висівного диску до 3,5 м/с, при забезпеченні задовільної якості висіву насіння та при значно меншому перепаді тиску повітря всередині і зовні робочої камери, яке не перевищує значення 0,5...0,6 кПа.

Отримані результати досліджень запропонованого пневмомеханічного висівного апарату, свідчать про можливість значного підвищення ефективності точного висіву насіння просапних культур і можуть бути використані для створення нового сучасного апарата та його впровадження у виробництво. Для цього дослідження апарата необхідно продовжити з метою подальшого розширення його універсальності стосовно насіння інших просапних культур.

Список використаних джерел:

1. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропивний В.М. Сільськогосподарські машини: Теоретичні основи, конструкція, проектування. Книга 1 – Машини для рільництва / Під ред. М.І. Чорновола. –К.: Урожай, 2001. –364 с. Нові конструкції ґрунтообробних та посівних машин / [Бойко А.І., Свірень М.О., Шмат С.І., Ножнов М.М.]. – К., 2003. – 206 с.
2. Сисолін П.В. Висівні апарати сівалок / П.В.Сисолін, М.О. Свірень. – Кіровоград., 2004. – 160 с.
4. Сучасні тенденції розвитку конструкцій сільськогосподарської техніки / В.В. Адамчук, Г.Л. Баранов, О.С. Барановський та ін.; за ред. В.І. Кравчука, М.І. Грицишина, С.М. Ковалюка. – К.: Аграрна наука, 2004. -396 с.
5. Универсальные пневматические высевальные аппараты пропашных сеялок и пути их совершенствования / В.Е.Хорунженко, В.А.Юзбашев, В.М.Гусев [и др.] // Тория и методика создания почвообрабатывающих и посевных машин. – 1996. - С. 87-91.
6. Машини для точного посєва пропашных культур: конструирование и расчет./ [Басин В.С., Брей В.В., Погорельий Л.В. и др.].– К.: Техніка, 1987.–151 с.
7. Зенин Л.С. Исследование пневматического высевального аппарата точного высєва: Автореф. диссерт. кандидата технических наук. / Зенин Л.С. – Алма-Ата, 1962. – 36 с.

Аннотация

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО ВЫСЕВНОГО АППАРАТА ДЛЯ ТОЧНОГО ВЫСЕВА СЕМЯН ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Петренко М.М. Васильковський М.І., Васильковська К.В.,

Для повышения эффективности посева пропашных культур предложен новый пневмомеханический высевающий аппарат, особенностью которого является применение диска с периферийным расположением рабочих отверстий, за которыми на его внутренней поверхности размещены лопасти для принудительного захвата семян в рабочей камере.

Abstract

PERFECTION OF PNEUMOMECHANICAL OF SOWING VEHICLE IS FOR SEED-SPACING OF SEED OF THE CULTIVATED CULTURES

Petrenko M.M., Vasilkovskiy M.I., Vasilkovska K.V

For the increase of efficiency of sowing of the cultivated cultures a new pneumomassage seed meter, the feature of which is application of disk with the peripheral location of wormholes' after which on his internal surface blades are placed for the forced capture of seed in a working chamber, is offered.

УДК 631.362

ДО РОЗРОБКИ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СЕПАРАЦІЇ НАСІННЄВИХ СУМІШЕЙ НА РЕШЕТАХ

Бакум М.В., к.т.н., проф.; Горбатовський О.М. викл.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Наведена методика прогнозування результатів сепарації насіннєвих сумішей на решетах за показниками пропускної спроможності решета та характеристикою вихідного матеріалу.

Постановка задачі. Ефективність роботи решітних насіннеочисних машин традиційно прийнято оцінювати з точки зору якості розділення насіннєвих сумішей та продуктивності машини. Найбільш значущими критеріями її оцінки є: повнота виділення ξ компонентів суміші; втрати $B_{o.k.}$ основної культури у відхід; вихід W кондиційного насіння; чистота $Ч$ оброблених фракцій насіння або засміченість η очищеного матеріалу та пропускна спроможність p_c решіт [1, 2]. При цьому, перші п'ять величин (ξ , $B_{o.k.}$, W , $Ч$ та η) є критеріями оцінки якості сепарації, а остання – продуктивності машини.