



*Робота виконана за підтримки МОН України
(держреєстраційний номер теми № 0112U000290).*

Література

1. Sayles R. Surface topography as a no stationary random process [Text] / R. Sayles, T. Thomas // Nature. – 1978. –V. 281. – P. 431–434.
2. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров [Текст] / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1973 – 681 с.
3. Шостак А. В. РЕМ-стереометрична оцінка чистоти технологічної поверхні [Текст] // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки» -Луцьк, 2001. – С. 271–276.
4. Корн Г. Справочник по математике [Текст] / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1970. – 720 с.
5. Гаврилова О. В. Метод аппроксимации автокорреляционных функций для описания площадных объектов фотоизображения [Текст] / О. В. Гаврилова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. –1984. – № 2. – С. 68–72.

УДК 515.2 : 631.3

© В. П. Юрчук, д. т. н.; В.В. Карпюк; М. А.Святина
НТУУ«Київський політехнічний інститут»,

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ СПРЯЖЕННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ГРУНТООБРОБНИХ ДИСКІВ

В статті розглядаються методи ремонту та виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин, а саме, дисків сферичних борін із застосуванням методу спряження методом точіння.

**РОБОЧІ ОРГАНИ, ШТАМПУВАННЯ ДИСКІВ,
ВИРІЗАННЯ ДИСКІВ, НАВАРЮВАННЯ В СТИК, ПРОТОЧЕНИЙ
ДІАМЕТР, СПРЯЖЕНА ГЕОМЕТРИЧНА ФОРМА ДИСКА ТА
ЗУБІВ.**

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку нашої країни у сільськогосподарському машинобудуванні проводяться значні роботи, направлені на вирішення науково-технічних задач по збільшенню продуктивності, функціональності сільськогосподарських машин, які крім цього, повинні бути надійними та довговічними, простими в конструкції і роботі та відповідати сучасним агротехнічним

вимогам. Встановлення найбільш раціональних форм та параметрів поверхонь робочих органів, знаходження оптимальних технологічних параметрів їх роботи – найважливіше завдання, яке стоїть перед науковими працівниками. Інженерний розрахунок поверхонь робочих органів зі всебічним врахуванням функціональних показників роботи ґрунтообробних знарядь вимог, пред'явлених до робочих органів, з точки зору продуктивності праці, стає можливим лише при наявності удосконалення засобів їх конструювання [1].

Аналіз останніх досліджень. Головним недоліком сучасних методів конструювання робочих органів ґрунтообробних машин є певне традиційне мислення, пов'язане з використанням при проектуванні конструкторських схем машин та рішень, які вже раніше застосовувались [2]. Не викликає сумніву, що вони перевірені в роботі і, отже, надійні і ефективні. Але вочевидь, немає межі досконалості і потрібно шукати нові перспективні види знарядь та методи їх виготовлення, ретельно досліджуючи агротехнічні процеси, що проводяться ними, розширювати варіанти схем дії на ґрунт, збільшуючи кількість нових типів конструювання, які в польовій апробації можуть дати більш високі показники їх ефективності [3].

Мета дослідження. На сучасному етапі важливою задачею прикладної геометрії є розробка таких методів конструювання поверхонь, які задовольняли б максимальній кількості основних наперед заданих умов функціонування. Описуваний нами спосіб належить до методів виготовлення та ремонту робочих органів сільськогосподарських машин, а саме, дисків сферичних борін із застосуванням методу з'єднання шляхом приварювання спряжених поверхонь з використанням повітряно-плазмового або іншого різання чи точіння.

Результати дослідження. Відомий спосіб виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин, який включає операції вирізки та фрезерування ріжучих зубів з використанням металорізального обладнання та подальшу хіміко-термічну обробку робочих кромки. Він використовується в даний час у масовому виробництві [4,5].

Перевагою пропонованого способу є незначне за вартістю виготовлення, яке міститься у відновленні дисків ґрунтообробних знарядь, яке можна провести у звичайних майстернях фермерських господарств як при відновленні, так і при виготовленні дисків. Для проведення такої операції не потрібно мати досить дороге пресове обладнання. Відомий спосіб виготовлення дисків робочих органів сільськогосподарських машин включає операції штампування на

потужних пресах чи повітряно-плазмового вирізування контуру з листа металу.

Таке пристосування є не на всіх підприємствах, тому беруть старі спрацьовані диски (1) і проводять проточування дисків до певного діаметра, яке виконують підрізними різцями, оснащеними пластинками з твердого сплаву. На поворотному пристосуванні зварювальним напівавтоматом до них приварюють накладки (2) з квадратним отвором, виготовленим зі сталеві смуги на механічному пресі (рис. 1). Диск відновлюють по квадратному отворі на столі газорізальної машини, при цьому із нього зрізають затуплені та зношені зубці і відправляють у металобрухт. До основа диска приварюють кільцевим швом нові зубці (3), яким надають нову форму, спряжену із діаметром проточеного диска.

Після заточення ріжучих крайок на фрезерному верстаті загартовані зубці піддають нагріванню в печі і згинанні по формівним спряженим сферам в штампі на фрикційному пресі. Після цього вони проходять операції загартовування, відпуску та надання поверхням зубців такої геометричної форми Σ_2 , яка спряжена із зовнішнім діаметром проточеного диска Σ_1 (1). Після чого зубці (3) приварюють до проточеного зовнішнього діаметра диска.

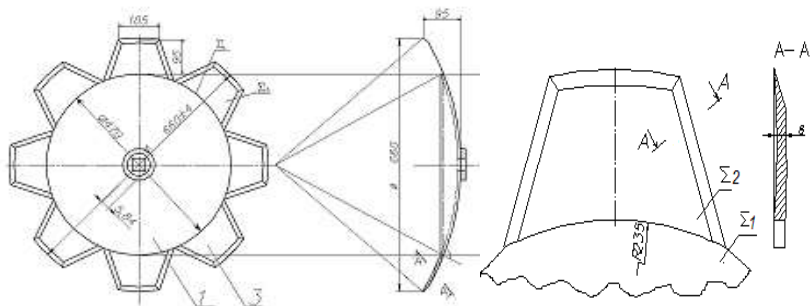


Рис. – Схема спряження диска та зубців: 1 – проточений диск, 2- шайба, 3 – зуб

Сам процес спряження внутрішньої поверхні диска Σ_1 та нової поверхні зубців Σ_2 з геометричної точки зору можна уявити як обкатне переміщення спряжених поверхонь, тобто як кочення без ковзання кінцевого аксоїда поверхні зуба по кінчній проточеній поверхні Σ_1 диска. При цьому вісю миттєвого обертання є кінчна поверхня, за напрямком твірної якої відбувається взаємне спряження поверхні зуба Σ_2 з поверхнею Σ_1 проточеного диска.

Відомо, що найчастіше у якості аксоїдів використовуються площини, кругові циліндри чи конуси, та інші поверхні. У нашому випадку таким аксоїдом виступає конічна поверхня [6].

Процес приварювання зубців до диска є складним з геометричної точки зору, оскільки сам диск має сферичну форму, яка відрізається на діаметрі 470 мм, а зуби вирізуються із плоского матеріалу товщиною 6 мм. А це означає, що поверхні самих зубців необхідно також при основі обрізати по розміру спряженого діаметра 470 мм та надати сферичну форму.

У цьому випадку даний діаметр диска виступає як спряжений, за яким приєднуються зубці до сферичного диска. Для надання зубу форми спряженої поверхні необхідно зубці при основі прогнути (під час нагрівання чи спеціальним прокатуванням), що надасть даному приварюванню міцність та технологічну відповідність (не буде відбуватись процесу биття при роботі диска).

За даними дослідженнями отримано патент № 66246 – «Спосіб відновлення (виготовлення) ґрунтообробних дисків», зареєстрований у Державному реєстрі патентів України від 26.12.2011 р.

Висновки: 1) Таким чином метою даного способу є незначне за вартістю відновлення дисків ґрунтообробних знарядь, оскільки відремонтований диск представляє собою зварений виріб, що складається з остова існуючого диска з привареними до нього вісьмома чи більше зубцями, 2) Головним досягненням даного методу є те, що відновлення (чи виготовлення) ґрунтообробних дисків зазначеним способом можна проводити в спеціалізованому цеху з відновлення сільськогосподарських знарядь фермерських господарств шляхом вирізання зубців або ж методом вирубування зі сталеві смуги на пресі чи у спеціальних штампах.

Література

1. Босой Е.С., Верняев О.В., Смирнов И.И., Султан-Шах Е.Г., Теория, конструкция и расчёт сельскохозяйственных машин. – М.: Машиностроение, 1977-568 с.
2. Горячкин В. П. Земледельческая механика. Собр. соч. в 3-х т. М. Колос, 1965. – Т.1. – 282с.
3. А.Ф. Завгородний, В.І. Кравчук, В.П.Юрчук. Геометрическое конструирование рабочих органов корнеуборочных машин. – Киев: Аграрна наука, 2004. – 240 с.
4. Желиговский В.А. Основы теории технологического процесса вспашки // Докл. ВАСХНИЛ. – 1947. – Вып.11.

5. Пат. № 4635 України. Спосіб виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин, заявл. 25.11.92.

6. Ф. Л. Литвин. Теория зубчатых зацеплений. Изд. «Наука», 1968. –584 с.

УДК 631.35:633.521

© С.Ф. Юхимчук, к.т.н., М.М. Толстушко, к.т.н., Г.А. Хайліс, д.т.н., В.Л. Мартинюк, к.т.н.

Львівський національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕКОСУ СТЕБЕЛ У СТРІЧЦІ ПІСЛЯ ЇЇ РОЗСТИЛАННЯ ЛЬОНОКОМБАЙНОМ

У статті наведено методику та результати експериментального дослідження зміни перекосу стебел у стрічці залежно від початкового кута перекосу стебел і різної кількості стебел у стрічці після її розстилання льонокомбайном.

АГРЕГАТ, ЛЬОНОКОМБАЙН, РОЗСТИЛАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ, БРАЛЬНИЙ АПАРАТ, СТРІЧКА ЛЬОНУ.

Постановка проблеми. У сучасних умовах уся льонотреста в Україні готується в господарствах на льоновищі у стрічках, що розстилаються льонозбиральними комбайнами. Найвні розстилальні пристрої льонокомбайнів недостатньо якісно виконують процес розстилання стрічки стебел на льоновищі. Розстелені ними стеблові стрічки мають високі значення відносної розтягнутості та перекосу стебел, а також є нерівномірними за товщиною і містять розриви. А тому актуальним є завдання підвищення якості розстилання стрічки стебел льонокомбайном. Досягти цього можна завдяки підрівнюванню стрічки стебел під час її розстилання. У відомих конструкціях льонозбиральних комбайнів не передбачено такої операції. Тому виникла потреба у розробці та обґрунтуванні параметрів і режиму роботи пристрою комбайна для одночасного підрівнювання й розстилання стрічки стебел льону [1, 2, 3, 4, 5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить про те, що є багато досліджень присвячених вивченню взаємодії стеблової стрічки льону з робочими поверхнями вивідних пристроїв льонокомбайнів, але окремі головні параметри цих пристроїв та характеристики стеблової стрічки між собою неузгоджені [1, 2, 3, 4].