

Аннотация

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ОПОДЗОЛЕННОГО И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНТУРОВ УВЛАЖНЕНИЯ.

Афанасьев Ю.А.

Обоснованы закономерности изменений агрофизических свойств и водного режима чернозема оподзоленного при капельном орошении и различных способах удобрения в овощном севообороте на примере Харьковского стационарного опыта института овощеводства и бахчеводства НААН.

Abstract

DROP IRRIGATION AS THE FACTOR OF INFLUENCE ON CHERNOZEM PODEZOLIZED AGROPHYSICAL PROPERTIES AND FEATURES OF FORMATION THE CONTOURS OF HUMIDIFYING.

Afanasyev Y.O.

There are proved the agrophysical properties and water mode of chernozem podezolized laws of changes at a drop irrigation and various ways of fertilizer in a vegetable crop rotation on an example of the Kharkov stationary experience of institute of vegetable and melons NAAS.

УДК 621.9 : 621.98

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ ДИСКОВОГО РОБОЧОГО ОРГАНА

Канівець О.В.

Полтавська державна аграрна академія

Розглянуті питання визначення оптимальних властивостей робочої поверхні диска сошника зернової сівалки з врахуванням особливостей експлуатації.

Постановка проблеми. У процесі експлуатації в результаті абразивного зносу лезо дисків сошників зернової сівалки втрачає свою роботоздатність, а отже, і довговічність. Підвищити ресурс посівних машин можливо за рахунок використання ефективних технологій відновлення їх робочих органів, а також встановлення оптимальних значень параметрів та режимів використаного технологічного процесу.

Підвищення ресурсу дисків сошників зернових сівалок може бути забезпечено за рахунок обробки їх матеріалу при відновленні пластичним деформуванням із застосуванням вібраційного зміцнення [1]. У зв'язку з цим

задача встановлення основних параметрів технології відновлення робочих органів сільськогосподарських машин є актуальною.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Роботоздатність дискових робочих органів сільськогосподарських машин в значній мірі залежить від параметрів та режимів застосованих технологічних процесів їх відновлення. Дослідження характеру протікання зносу дисків сошників зернових сівалок свідчать, що абразивне середовище має негативний вплив на їх довговічність та надійність [2].

В результаті абразивного зносу дисків сошників зернових сівалок останні мають нарробіток в 1,5...2 рази менший запланованого, що складає 2500...2700 гектарів.

Дискові сошники втрачають свою роботоздатність у випадку, коли відстань між ріжучими кромками дисків у місці їх сходження на сошнику складає більше 5 мм. Це відбувається за рахунок зменшення зовнішнього діаметра дисків під час зношування, що в значній мірі знижує якість закладання насіння в ґрунт [3]. Встановлено, що сошники із відстанню між ріжучими кромками дисків 3...4,5 мм укладають 95% насіння на глибину 30...50 мм, а зношені по зовнішньому діаметру до 320...330 мм – лише 43% [4].

В літературі наводяться дані про інтенсивність зношування дисків сошників в залежності від нарробітку, що складає 13 мм на 1000 га.

Низький строк експлуатації дисків свідчить про необхідність проведення заходів по підвищенню ресурсу посівної техніки.

Ціль та методика досліджень. Ціллю дослідження є підвищення надійності зернопосадочних машин при відновленні з використанням вібраційного зміцнення робочих органів.

В процесі експлуатації була складена схема дії навантажень на диск сошника. Диски відновлювались приварюванням сегментів із сталі 45 і сталі Л-53 з наступною наплавкою сормайтотом та вібраційним зміцненням.

Результати досліджень. Зміцнення робочої поверхні диска сошника пластичним деформуванням суттєво підвищує його втомну міцність та довговічність. При зміцненні поверхні підвищується твердість, створюються залишкові напруження, величину та характер яких можливо регулювати за рахунок зміни параметрів деформування.

Одним із основних факторів, що впливає на зносостійкість диска, є поверхнєве зміцнення його матеріалу та характер залишкових напружень, що повинні знаходитись в межах 150...250 МПа на глибині 1,5...2,5 мм. При подальшому збільшенні значень вказаних величин знижується втомна міцність диска і його абразивно-корозійна зносостійкість.

Метал поверхні робочої ділянки диска після відновлення повинен:

- мати достатню зносостійкість під час експлуатації диска в абразивно-корозійному середовищі;
- забезпечити необхідну релаксацію залишкових внутрішніх напружень, що виникають в процесі відновлення;
- забезпечити необхідне зміцнення металу оброблюваної поверхні, що дасть можливість підвищити його стійкість до втомного руйнування.

При відновленні дисків наплавкою в результаті перемішування основного та присадочного матеріалів відбувається зміна фізико-механічних властивостей шва та з'єднання. Для отримання необхідних параметрів виконано моделювання геометричних параметрів наплавлювального з'єднання (рис. 1).

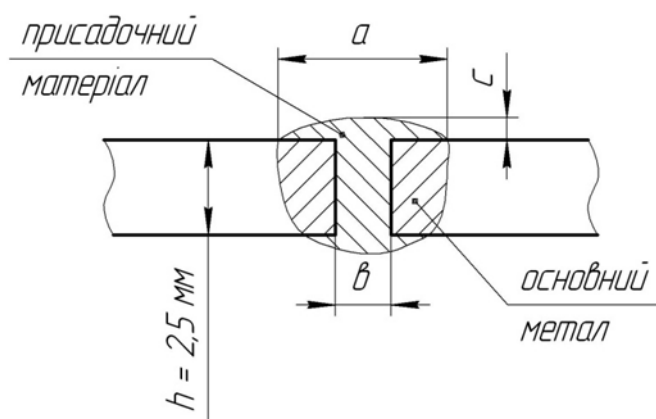


Рис. 1 Геометричні параметри наплавлювального з'єднання:

a – ширина шва; b – ширина відстані між наплавлювальними деталями; c – висота підсилення шва

Диски сошника зернової сівалки працюють в абразивному середовищі. Тому нерівності на поверхні наплавлювального з'єднання можуть стати місцями накопичення дрібних частинок, які можуть привести до утворення дефектів і руйнування з'єднання. Це, перш за все, стосується геометричних розмірів з'єднання, які здійснюють вплив на втомну міцність наплавлювального з'єднання в процесі експлуатації дисків сошників. Вказані на рис.1 параметри повинні мати наступні розміри: $b = 0,2...0,5$ мм; $c = 0,7...0,9$ мм; $a = 1,8...2$ мм.

На основі аналізу умов експлуатації диска сошника складена схема сил, що діють на нього в процесі роботи (рис. 2).

Диск на сошнику закріплюється під кутом атаки в двох площинах: в фронтальній площині кут атаки α складає приблизно 20° , а у вертикальній β – близько 25° .

Основними зусиллями, що перешкоджають руху диска в умовах абразивного середовища, є F , N , Q .

Оскільки навантаження F діє на робочу кромку диска, то наплавлювальний шов працює як на стиск, так і на розтяг. Внаслідок дії складових навантажень N і Q в матеріалі диска діють додаткові згинаючі зусилля. Таким чином, під час експлуатації диска на нього діють знакозмінні згинаючі сили, які можуть викликати його руйнування.

Під дією навантаження F у м'якому зварному шві в момент, коли напруження досягають межі текучості матеріалу шва, виникає пластична деформація. Розвитку деформації перешкоджає сусідній більш міцний метал, що викликає утворення на контактних поверхнях дотичних напружень. В результаті наплавлювальний шов в приконтактній області набуває об'ємний

навантажений стан на деяку глибину, вплив якого на властивості матеріалу шва і його зміцнення залежить від розмірів самого шва.

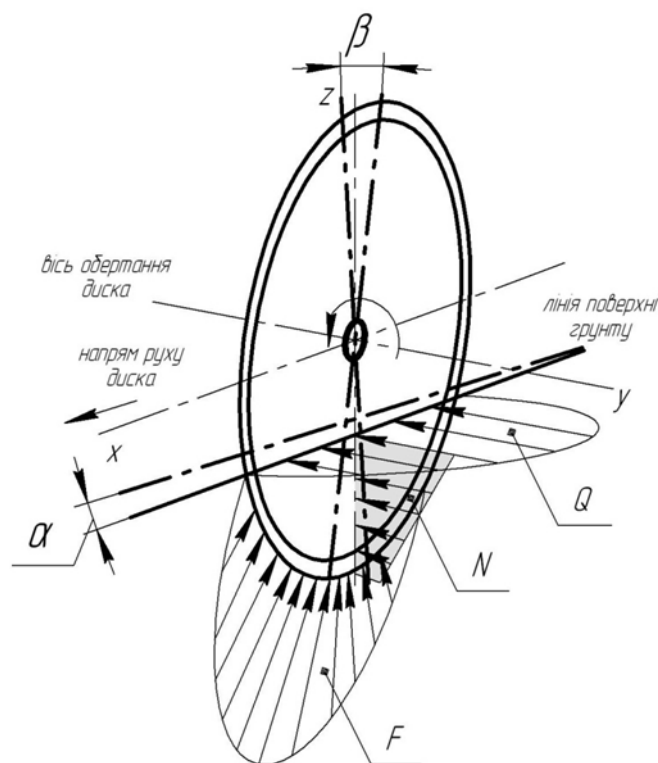


Рис. 2 Схема дії сил на диск сошника:

F , N , Q – зусилля, що діють на диск під час його руху у ґрунті; α і β – кути атаки відповідно в фронтальній і вертикальній площинах

При $\frac{a}{h} \leq 1$ (рис. 1) досягається найбільший ефект контактної зміцнення.

Висновки. На основі проведеного моделювання геометричних розмірів наплавлювального шва встановлено, що вказані параметри повинні мати наступні оптимальні значення ($a = 1,8 \dots 2$ мм; $c = 0,75 \dots 0,8$ мм), які теоретично можуть забезпечити здатність з'єднання до зміцнення. Це, в свою чергу, дозволить підвищити стійкість диска до втомного руйнування в процесі експлуатації.

Список використаних джерел

1. Кудрявцев И.В. Усталость сварных конструкций / И.В. Кудрявцев, Н.Е. Наумченков. – М.: Машиностроение, 1986. – 270 с.
2. Виноградов В.Н. Абразивное изнашивание / В.Н. Виноградов, В.Н. Сорокин. – М.: Машиностроение, 1990. – 224 с.
3. Сідашенко О.І. Ремонт машин / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, А.Я. Поліський та ін. – К.: Урожай, 1994. – 400 с.
4. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. – К.: Каравела, 2004. – 552 с.

Аннотация

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИСКОВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА

Канивец О.В.

Рассмотрены вопросы определения оптимальных свойств рабочей поверхности диска сошника зерновой сеялки с учетом особенностей эксплуатации.

Abstract

DESIGN OF WORKING SURFACE OF DISK WORKING ORGAN

Kanivec O.V.

The questions of determination of optimal properties of working surface of disk of soshnik of grain-growing drills are considered taking into account the features of exploitation.

УДК 621.9 : 621.98

ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ

Дудник В.В.

Полтавська державна аграрна академія

Розглянуті питання робочих характеристик робочих органів ґрунтообробних знарядь з точки зору підвищення їх надійності.

Постановка проблеми. Однією із важливих проблем сільськогосподарського машинобудування є підвищення надійності і ефективності застосування робочих органів ґрунтообробних машин.

Недостатня надійність сільськогосподарських машин викликає значні витрати запасних частин, що підвищує затрати на їх експлуатацію і ремонт [1].

Суттєва роль в забезпеченні ресурсу ґрунтообробних машин повинна бути відведена розробці і застосуванню прогресивних технологічних процесів, що дозволяє значно підвищити якісні показники серійних лемешів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. В підвищенні надійності і довговічності робочих органів ґрунтообробних машин значна роль належить конструктивним рішенням і зміцнюючим обробкам робочих поверхонь відповідальних деталей [2].

Як показує практика, термін служби плужних лемешів до першого ремонту складає 3,5...8 га, а після кожного ремонту зменшується на 20-40%, складаючи в цілому 15...20 га [3,4].