



УДК [631.3-192:631.316]

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ КУЛЬТИВАТОРА КПС-4

Смєлов А.О., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-20-74

Анотація – проаналізовано конструкцію ходової частини культиватора КПС-4 та вплив зносів її деталей на агротехнічні вимоги до обробітку ґрунту.

Ключові слова – культиватор, ходова частина, глибина обробки, знос, надійність, конструктивно-технологічні рішення.

Постановка проблеми. Існуюча конструкція ходової частини культиватора КПС-4 в процесі роботи призводить до появи значних зносів з'єднання опорний палець кронштейна-отвори у стійках рами. Наявність цих зносів унеможливує забезпечення виконання агротехнічних вимог до обробітку ґрунту із-за значного хитання опорного колеса у вертикальній площині.

Аналіз останніх досліджень. Культиватори типу КПС-4 випускаються різними підприємствами і всі мають однакову конструкцію ходової частини. Дослідження впливів зносів деталей ходової частини на якість обробки ґрунту не проводилися. На теперішній час проблема вирішується суттєвими змінами конструкції всього культиватора [1], які не можуть бути застосованими для модернізації ходової частини значної кількості культиваторів КПС-4, що використовуються для обробітку ґрунту.

Формулювання цілей статті. Конструктивно-технологічні зміни ходової частини культиватора КПС-4 за рахунок підвищення її надійності дозволять більш якісно виконувати суцільний передпосівний обробіток ґрунту та обробку парів з одночасним боронуванням на різних типах ґрунтів полів.

Основна частина. За призначенням культиватори діляться на три групи: для суцільної обробки, міжрядної обробки ґрунту і спеціального призначення. Парові культиватори використовуються з метою знищення бур'янів і розпушування ґрунту при її підготовці до посіву, а також при догляді за парами.

Просапні культиватори застосовують для обробки просапних культур. З їхньою допомогою, крім знищення бур'янів підрізанням, вичісуванням і

присипанням землею, проводять підгодівлю рослин і розпушування міжрядь. Спеціальні культиватори – це садові, лісові і протиерозійні.

Культиватори КПС-4 - основний інструмент класичної технології. Вони мають дуже багато недоліків, але поки вони залишаються на озброєнні хлібороба та використовуються в боротьбі за врожай. Незважаючи на все це, до них висуваються, як і раніше, високі вимоги. Грунт за ними повинний бути пухкий, вологий, чистий від бур'янів, з вирівняною поверхнею і обов'язково твердим ложем.

Культиватор КПС-4 (рис. 1) призначено для суцільної обробки пару, передпосівного розпушування і підрізання бур'янів з одночасним боронуванням. Агрегатується із тракторами МТЗ-80/82; Т-40С. Культиватор обладнано пристосуванням для навішування чотирьох середніх зубових борін.

Культиватор складається зі звареної рами, сніци, зібраної із трьох брусів, опорних пневматичних коліс із гвинтовими механізмами регулювання положення коліс по висоті, гряділів зі стійками та лапами, пристосування для навішення борін і гідроциліндра для переведення органів у робоче і транспортне положення.



Рис. 1. Культиватор КПС-4.

Гряділі на культиваторі встановлено двох конструкцій: короткі й довгі. На коротких гряділях змонтовано по одній стрілочастій лапі, а на довгих за допомогою здвоєних тримачів закріплено по дві стрілочасті лапи.

Пневматичні ходові колеса змонтовані (рис. 2) на півосях кронштейнів, зовнішні кінці яких з'єднані з бічними брусами сніци гвинтовими механізмами регулювання глибини ходу робочих органів.

Робочі органи на задану глибину ходу встановлюють у причіпного культиватора КПС-4 на спеціальному майданчику, встановлюючи відповідні підставки під сницю та колеса. Кінцеве регулювання виконують в полі.

Якщо фактична глибина ходу лап відрізняється від заданої більше, ніж на ± 1 см, коректують глибину ходу гвинтовими механізмами коліс; якщо окремі лапи йдуть на меншу глибину й при цьому виходять високі гребки – лапи заглиблюють підтисканням пружин натискних штанг. При різній глибині ходу переднього і заднього рядів лап переставляють причіп скоби на косинці снці культиватора.

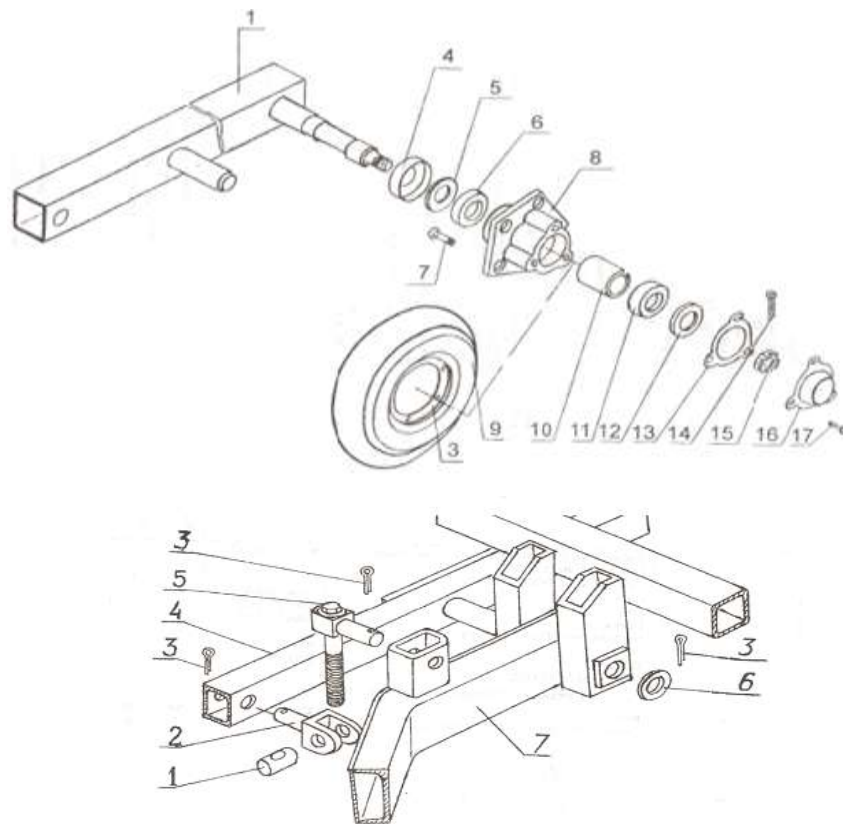


Рис. 2. Конструкція ходової частини культиватора КПС-4.

Якість роботи парових культиваторів оцінюється витриманістю глибини обробки, ступенем рівності дна борозен, ступенем підрізання бур'янів, забиваємістю робочих органів. Якість культивації контролюють 2... 3 рази за зміну.

Глибину обробки перевіряють у різних місцях поля по всій довжині гонів. Для виміру глибини розпушування вирівнюють поверхню ґрунту й занурюють у неї лінійку до твердої підшви. Загальна кількість вимірів повинна бути не менш 20. Середньоарифметичне значення вимірів визначає середню глибину, яка не повинна відхилитися від заданої більш ніж на 1 см.

Зрозуміло, що на цей показник будуть впливати правильність попередніх регулювань та стан ходової частини культиватора.

До технічного стану опорних коліс висуваються наступні вимоги: опорні колеса повинні вільно обертатися на своїх осях, радіальне і торцеве биття не більш 6 мм, тиск повітря в шинах 0,19-0,24 МПа, різниця тиску не повинна перевищувати 0,03 МПа.

На жаль, існуюча конструкція ходової частини культиватора КПС-4 (рис. 3) не дозволяє виконати регулювання зазору між кронштейном (на якому з однієї сторони знаходиться опорне колесо, а з другої – механізм регулювання глибини обробки) і стійками рами.



Рис. 3. Загальний вид ходової частини культиватора КПС-4.

Це призводить при наявності значних динамічних навантажень до значних зносів з'єднань ходової частини.

За наявності зносів (рис. 4, 5) з'єднання опорний палець кронштейна-отвори у стійках рами, неможливо забезпечити виконання агротехнічних вимог із-за значного хитання опорного колеса у вертикальній площині.

З метою відновлення роботоздатності та підвищення надійності ходової частини культиватора були виконані наступні конструктивно-технологічні рішення.



Рис. 4. Зазор між кронштейном та стійкою рами.

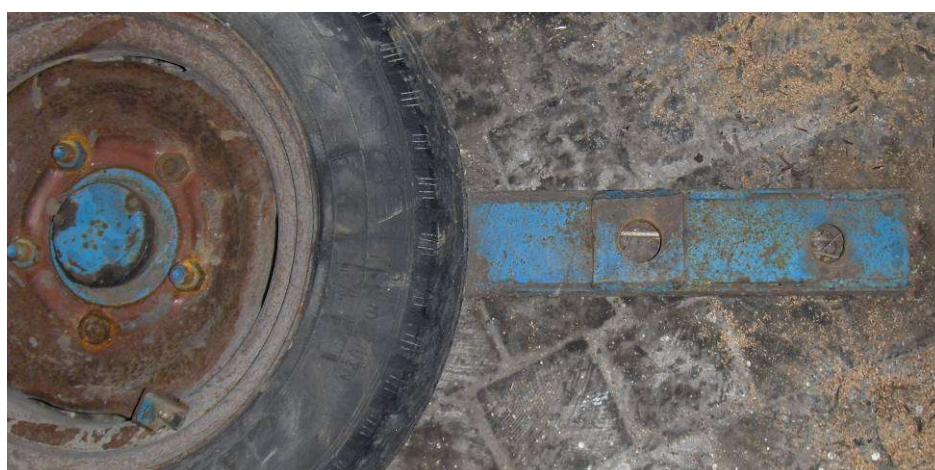


Рис. 5. Зноси деталей ходової частини культиватора КПС-4.

Зношений отвір під палець механізму регулювання глибини обробки розточувався, в нього вставлялася спеціально виготовлена втулка і потім дуговою зваркою приварювалася до кронштейна (рис. 6).



Рис. 6. Ремонт отвору кронштейна під палець механізму регулювання глибини обробки.

Тим самим забезпечувалася необхідна посадка та збільшувалася площа опорної поверхні, що значно підвищує зносостійкість з'єднання.

Зношені опорні пальці кронштейнів з метою їх відновлення та зміни конструкції для підвищення надійності ходової частини відновлювали в наступний спосіб.

По-перше з пальця була зрізана опорна пластина (рис. 7).

Потім палець відновлювався наплавленням в середовищі CO_2 . Після механічної обробки відновленої поверхні з однієї сторони була виконана різьбова частина, а на другу сторону, із максимально можливим зміщенням для забезпечення розмірного ланцюга, приварювалася попередньо зрізана опорна пластина (рис. 8).

Така конструкція з'єднання (рис. 9) дозволила відновити посадку та зменшити зазор між кронштейном і стійкою рами до мінімуму за рахунок наявності регулювальної гайки корончастого типу.

Річні експлуатаційні випробування двох відновлених культиваторів КПС-4 зі змінами ходової частини довели можливість підвищення її надійності запропанованими конструктивно-технологічними методами (рис. 10).



Рис. 7. Підготовка пальця для відновлення.



Рис. 8. Відновлений палець із конструктивними змінами.



Рис. 9. Відновлена та удосконалена ходова частина культиватора КПС-4.



Рис. 10. Стан ходової частини культиваторів КПС-4 після року експлуатації.

Висновки. Встановлено, що конструкція ходової частини культиватора КПС-4 в процесі роботи унеможливує забезпечення виконання агротехнічних вимог до обробки ґрунту із-за появи значних зносів з'єднання опорний палець кронштейна-отвори у стійках рами. Конструктивно-технологічні зміни ходової частини культиватора КПС-4 за рахунок підвищення її надійності дозволяють більш якісно виконувати суцільний передпосівний обробіток ґрунту та обробку парів з одночасним боронуванням на різних типах ґрунтів полів, що підтверджується річними експлуатаційними випробуваннями.



Література.

1. Культиватор полуприцепной [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://skmis.ru/test/test_result/2012/test_prijom2012/poverhnost_obrabotka_pohvy/kultivator_polupricerpoj_kpp-12v.html.
2. Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин: справочное издание / Ф. Е. Аниферов, Е. И. Давидсон, П. И. Домарацкий [и др.] ; сост. А. Б. Лурье. - Л. : Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. - 256 с.
3. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины. – 6-е изд., перераб. и доп./ А.Н. Карпенко, В.М. Халанский – М.: Агропромиздат, 1969. – 527 с.

**КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЫШЕНИЕ
НАДЕЖНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ КУЛЬТИВАТОРА КПС-4**

Смелов А.О.

Аннотация

Проанализирована конструкция ходовой части культиватора КПС-4 и влияние износов ее деталей на агротехнические требования к обработке почвы.

**CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL IMPROVEMENT
THE RELIABILITY OF THE CHASSIS CULTIVATOR KPS-4**

A. Smyelov

Summary

Analyzed undercarriage design cultivator KPS-4 and the impact of deterioration of its components on agro-technical requirements for the processing of soil.