

ПІДВИЩЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИКОНАННЯ ГРУНТООБРОБНИХ РОБІТ НАЧІПНИМИ АГРЕГАТАМИ

**Харченко С.О. к.т.н., доц., Качанов В.В., Тіщенко І.С.,
Сировицький К.Г., інженери**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Гриненко О.А., головний конструктор

ТОВ «Українське конструкторське бюро трансмісій і шасі»

Фесенко Г.В., к.т.н., доц.

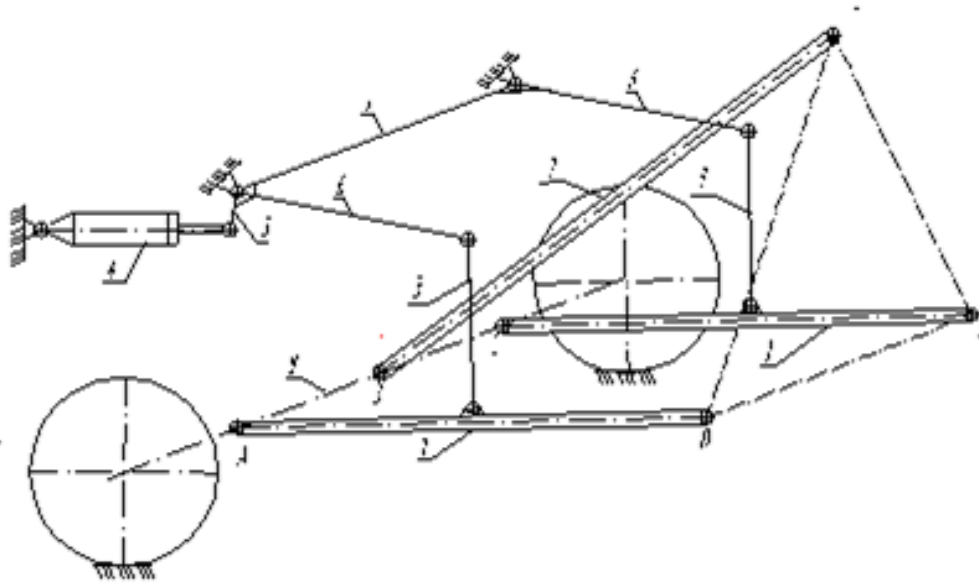
Луганський національний аграрний університет

Розглянуто питання впливу начіпних систем трактора на якісні показники ґрунтообробних робіт. В результаті проведеного аналізу і дослідницьких робіт виявлені переваги начіпної системи трактора, в якій передні шарніри тяг начіпки і вісь задніх коліс трактора розташовані на одній лінії.

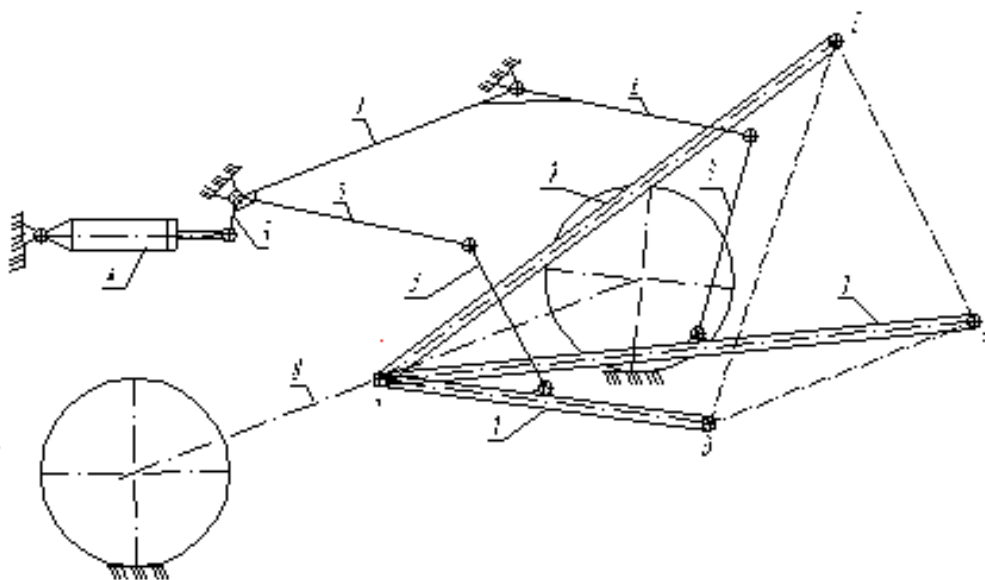
Актуальність теми. Ґрунтообробні роботи, до яких в першу чергу відноситься основний обробіток ґрунту, являються регулятором агрофізичних біологічних і агрохімічних процесів, що забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур. При цьому ефективність ґрунтообробних робіт тісно пов'язане з якісними показниками їх виконання, зокрема з дотриманням заданої глибини обробітку ґрунту в межах, допустимих агротехнічними умовами. Питаннями підвищення ефективності роботи ґрунтообробних агрегатів в різний час займалися Болтінський В.М., Гуськов В.В., Дубровін В.О., Кальбус Г.Л., Ксєневич І.П., Чудаков Д.А., Погорілий Л.В. та інші науковці, які внесли значний вклад в розвиток машиновикористання в землеробстві. Вмісті з цим аналіз результатів використання сучасних начіпних сільськогосподарських агрегатів показав, що виконання ними ґрунтообробних робіт відбувається із значними відхиленнями від агротехнічних умов, зокрема при виконанні основного обробітку ґрунту трактором ХТЗ-16131 в агрегаті з плугом ПЛН-5-35 на полі з нерівним рельєфом відхилення від заданої глибини досягає ± 5 см при допустимому відхиленні ± 2 см. Причиною цьому, як виявилось, є сприймання начіпним довго базовим знаряддям повздовжніх коливних рухів трактора через його начіпку, спричинюючи тим самим зміну положення робочих органів у вертикальній площині, що призводить в цілому до погіршення якісних показників роботи ґрунтообробного агрегату [1,2]. Подібні дослідження були проведені в 2010-2014р. з лемішно-дисковим культиватором КЛД-3,0 на базі тракторів Т-150К і ХТЗ-170 із серійною начіпкою, які показали поряд із підвищеними експлуатаційно-технологічними

показниками в порівнянні з орним агрегатом в складі Т-150К і плуга ПЛН-5-35, нестійкий хід робочих органів на заданій глибині [3].

Підвищити якісні показники виконання начіпними агрегатами ґрунтообробних робіт можливо за рахунок удосконалення системи приєднання начіпного знаряддя до трактора [4]. Для цього вісі симетрії передніх шарнірів центральної і нижніх тяг начіпки необхідно сумістити з віссю задніх коліс трактора (рис.1), закріпивши їх шарнірно на кожусі його заднього моста.



а



б

Рисунок 1 – Схема удосконаленої начіпної системи колісного трактора для виконання ґрунтообробних робіт: 1 – нижні тяги начіпки; 2 – центральна тяга; 3 – розкоси; 4 – гідроциліндр; 5 – важіль штока гідроциліндра; 6 – важелі підйому знаряддя; 7- верхня вісь начіпки; 8 – вісь симетрії задніх коліс трактора. а – схема для агрегатів з короткобазовими начіпними знаряддями; б – схема для агрегатів з довгобазовими начіпними знаряддями.

Кінематичний аналіз ґрунтообробного агрегату з удосконаленою начіпкою показав, що під час роботи на полі з нерівним рельєфом повздовжні коливні рухи трактора не будуть передатись на начіпне знаряддя, що забезпечить стійкість його робочих органів на заданій глибині (рис.2).

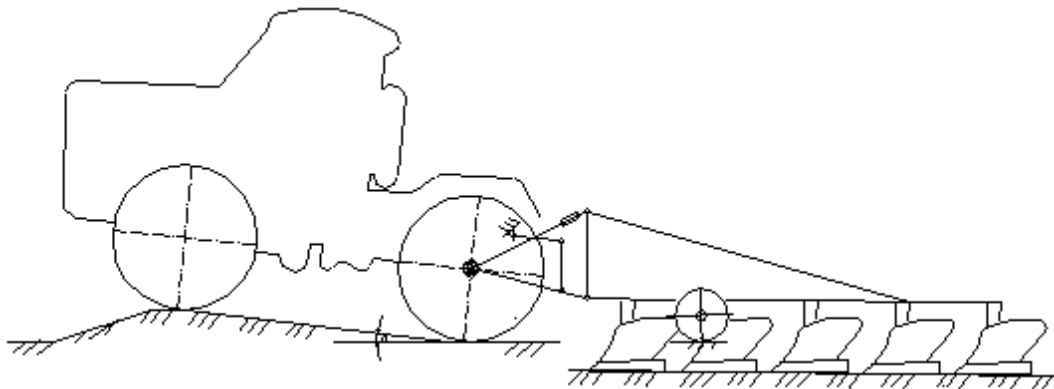


Рисунок 2 – Схема ґрунтообробного агрегату з удосконаленою начіпкою на полі з нерівним рельєфом

Для проведення польових досліджень був скомплектований начіпний агрегат в складі трактора ХТЗ-200 і лемішно-дискового культиватора КЛД-3,0. Дослідження роботи ґрунтообробного агрегату проводили в НДП «Мерчанське» ХНТУСГ ім. Петра Василенка на взлушеному полі після збирання зернових колосових в порівняльному режимі. На першому етапі провели дослідження ґрунтообробного агрегату із серійною трьох точковою начіпною системою по відхиленню від заданої глибини робочих органів культиватора КЛД-3,0, загальний вигляд якого показано на рис.3.



Рисунок 3 – Ґрунтообробний агрегат із серійною начіпною системою на базі трактора ХТЗ-200 і культиватора КЛД-3,0.

Після цього серійну центральну тягу замінили на експериментальну, подовжену до 110 см, передній шарнір якої закріпили на нижній вісі начіпки трактора і провели відповідні дослідження по відхиленню робочих органів культиватора від заданої глибини (рис.4).



Рисунок 4 – Ґрунтообробний агрегат із експериментальною начіпною системою на базі трактора ХТЗ-200 і культиватора КЛД-3,0.

Під час досліджень глибину ходу робочих органів культиватора КЛД-3,0 заміряли після проходження його лемешів шляхом занурення масштабної лінійки до твердого ложе і відліком на ній на рівні поверхні ґрунту відповідного показника з точністю до 0,5 см, в 10 місцях по довжині гону (рис.5).



Рисунок 5 – Визначення глибини ходу культиватора КЛД-3,0 в складі ґрунтообробного агрегату на базі трактора ХТЗ-200.

Результати замірів заносили у таблицю 1.

Таблиця 1 – Результати досліджень глибини ходу лемешів культиватора КЛД-3,0 в складі ґрунтообробного агрегату на базі трактора ХТЗ-200

Ґрунтообробний агрегат із серійною начіпною системою		Ґрунтообробний агрегат із експериментальною начіпною системою	
Повторність	Глибина ходу лемешів культиватора, см	Повторність	Глибина ходу лемешів культиватора, см
1	2	3	4
1	18,0	1	19,5
2	16,5	2	18,0
3	19,5	3	21,5
4	20,0	4	19,0
5	23,5	5	19,5
6	17,5	6	20,0
7	19,5	7	19,0
8	17,5	8	21,5
9	18,0	9	18,5
10	20,5	10	20,0

Обробка експериментальних даних проводилась методом математичної статистики з визначенням середніх величин і середньоквадратичного відхилення ($\pm\sigma$). Результати польових досліджень роботи культиватора КЛД-3,0 в агрегаті з трактором ХТЗ-200 представлені у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати експериментальних досліджень ґрунтообробного агрегату на базі трактора ХТЗ-200 з начіпним культиватором КЛД-3,0

Показники	Одиниці виміру	Значення показників	
		Вид ґрунтообробного агрегату	
		Агрегат з серійною начіпкою	Агрегат із експериментальною начіпкою
1 Швидкість руху орного агрегату	км/год	6,0	6,5
2. Глибина обробітку ґрунту	см	19,1	19,6
3. Середнє квадратичне відхилення від заданої глибини обробітку, $\pm\sigma$	$\pm$ см	2,9	1,1

Висновок

В результаті проведених польових досліджень на полі з нерівним рельєфом виявлено, що середнє квадратичне відхилення робочих органів культиватора КЛД-3,0, приєднаного до трактора ХТЗ-200 через експериментальну начіпну систему, знизилось в порівнянні із тим же культиватором, приєднаним до трактора через серійну начіпку, до 1,1 см., що не виходить за межі агротехнічних умов. При цьому середня глибина обробітку ґрунту агрегатом суттєво не змінилась.

Список використаних джерел

1. Огрызков Е.П., Огрызков В.Е., Огрызков П.В. Агрокинематический анализ навесных систем агрегатов «трактор – плуг» / Е.П. Огрызков, В.Е.

- Огрызков, П.В. Огрызков // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2002. - №12. – С. 15 – 19.
2. Пастухов В.І., Фесенко Г.В., Скофенко С.М., Міленін А.М. Аналіз конструктивних схем агрегатування засобів механізації для обробітку ґрунту. Вісник ХНТУСГ, Технічні науки. Т.1, Харків, 2013. Вип.135.-с.69-74.
 3. Гриненко О., Качанов В., Макаренко М., Харченко С. Перед сівбою в сухий ґрунт // Механізація в АПК. – 2012.- №4. – С. 51-55.
 4. Патент України № 86534. Сільськогосподарський агрегат / Пастухов В.І., Фесенко Г.В., Шаповалов Ю.К., Скофенко С.М. – Опубл. 27.04.2009. Бюл. №8.

Аннотация

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОТ НАВЕСНЫМИ АГРЕГАТАМИ

Харченко С.О., Качанов В.В., Тищенко И.С.,
Сыровицкий К.Г., Гриненко О.А. Фесенко Г.В.

Рассмотрен вопрос влияния навесных систем трактора на качественные показатели почвообрабатывающих работ. В результате проведенного анализа и исследовательских работ выявлены преимущества навесной системы трактора, в которой передние шарниры тяг навески и ось задних колес трактора расположены на одной линии.

Abstract

INCREASE OF QUALITY INDEXES OF IMPLEMENTATION OF GROUND WORKS AGGREGATES

S. Kharchenko, V. Kachanov, I. Tischenko,
K. Sirovitskiy, O. Grinenko, G. Fesenko

The question of influence of the systems of tractor is considered on the quality indexes of works. As a result of the conducted analysis and research works of advantage of the system of tractor, in that the front hinges of tractions of hinge-plate and axis of back wheels of tractor are located on one line.