

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
*Таврійський державний агротехнологічний університет*  
*Науково-дослідний інститут механізації землеробства півдня України*  
*Рада молодих учених та студентів*



**МАТЕРІАЛИ**

V Всеукраїнської науково-технічної Інтернет-конференції  
молодих учених, магістрантів та студентів  
за підсумками наукових досліджень 2017 року  
**«ПРОБЛЕМИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»**  
Випуск V



Мелітополь, 2018

УДК 631.171

## РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Марченко Д.Д., к.т.н, доцент

e-mail: marchenkodd@mnau.edu.ua

Миколаївський державний аграрний університет

*Пропонується конструкція пристрою для випробування робочих органів сільськогосподарських машин для проведення лабораторно-польових робіт, яка дозволяє зменшити витрати в порівнянні з ґрунтовим каналом і забезпечує прямолінійність і точність витримки глибини обробки, що значно скорочує витрати енергії.*

**Постановка проблеми.** Випробуванням сільськогосподарських машин займаються відповідні науково-дослідні заклади, які вивчають експлуатаційні та економічні питання.

Основними завданнями випробувань є:

а) оцінка працездатності і продуктивності тракторних агрегатів і сільськогосподарських машин в даних ґрунтово-кліматичних і рельєфних умовах;

б) дослідження можливостей більш ефективного використання існуючих сільськогосподарських машин (поліпшення регулювань, розробка режимів роботи, обкатки, агрегування та ін.);

в) розробка вимог до перспективних тракторних агрегатів і сільськогосподарських машин, що працюють в різних ґрунтово-кліматичних зонах;

г) вирішення спеціальних питань, які пов'язані з розробкою методики технічного нормування тракторних робіт, визначення строків служби деталей, виявлення і аналіз величин втрат в різних вузлах тракторів та сільськогосподарських машин, а також причин, які викликають несправності у вузлах та агрегатах;

д) визначення величини зовнішніх сил, що діють на трактор або його окремі вузли, споживаної потужності і міцності конструкції;

е) виявлення динамічних, економічних і експлуатаційних якостей тракторів та сільськогосподарських машин;

ж) обкатка нового тракторного агрегату або сільськогосподарської машини після ремонту та технічного обслуговування.

**Аналіз останніх досліджень.** Трактори, тракторні агрегати і сільськогосподарські машини випробовують в лабораторних, лабораторно-польових і господарських умовах [1].

Лабораторні випробування здійснюються за допомогою спеціального обладнання на ґрунтовому каналі з різними за типом властивостями ґрунтами. Ці випробування дають можливість за короткий час одержати більш точні результати, ніж при польових випробуваннях в природних ґрунтових умовах.

Польові випробування часто проводяться з метою остаточної перевірки роботи і надійності трактора або агрегату в різних природно-економічних зонах на різних ґрунтах та при неоднакових погодних умовах.

Господарські випробування тракторних агрегатів являють собою заключний етап, що враховує не тільки природно-економічні і ґрунтові умови, але й вплив кваліфікації обслуговуючого персоналу на якість роботи тракторів, організацію робіт та ін.

В залежності від цілей і завдань випробувань тракторів та сільськогосподарських машин, а також виду випробувань застосовуються відповідні прилади і апаратура.

**Мета статті.** Мета роботи полягає в розробці пристрою для випробування робочих органів сільськогосподарських машин, що буде сприяти підвищенню ефективності випробувань і зменшенню трудомісткості робіт.

**Основні матеріали дослідження.** Пропонується конструкція пристрою призначена для лабораторно-польових випробувань сільськогосподарської техніки, а також може бути ви-

користана на підприємствах і в господарствах, де виготовляються дослідницькі зразки робочих органів сільськогосподарської техніки.

На теперішній час відомі пристрої і установки, за допомогою яких можна провести випробування знов створюваних конструкцій робочих органів різноманітних сільськогосподарських машин, які взагалі виконують операції по підготовці ґрунту, посіву, та насадження різноманітних сільськогосподарських культур.

Одним з найбільш розповсюджених пристроїв є ґрунтовий канал, до складу якого входить вузькоколейна залізнична дорога на ґрунтовому полотні, на якому розташований візок з електричним приладом. До нього кріпляться випробувальні зразки робочих органів сільськогосподарських машин [1], застосування якого недоцільне через невисоку точність вимірювання, низький ступінь використання, є стаціонарним засобом, займає велику площу і неможливість міняти тип ґрунту.

Також, в якості пристроїв для випробування робочих органів є ґрунтова полоса [2], на якій з обох сторін на залізничній дорозі встановлені барабани з приводною станцією. До тросу, який намотується на барабани, кріпиться опірний візочок з пристроєм для випробування, до якого кріпляться робочі органи, які випробовуються [3].

Однак, в пристрої при випробуванні робочих органів виникають поперечні і продольні зусилля, що унеможливають дотримання курсової стійкості і здійснення зворотного робочого руху.

Тому, основна задача полягала у створенні пристрою для випробування робочих органів сільськогосподарських машин на різних типах ґрунтів, робочий орган сільськогосподарської машини закріплюється до поворотної плити, яка закріплена на кінці ферми знизу, що кріпиться до рами трактора і має можливість повертатися на 180 градусів, що забезпечить достатню точність проведення випробувань робочих органів в одному і другому напрямку руху, підвищить курсову стійкість, глибину обробки і відхилення від заданої глибини, зміна більшого діапазону швидкостей для проведення випробувань, можливість випробовувати на різних типах ґрунтів.

На рис. 1 приведено схему випробування робочих органів сільськогосподарських машин за допомогою трактора.

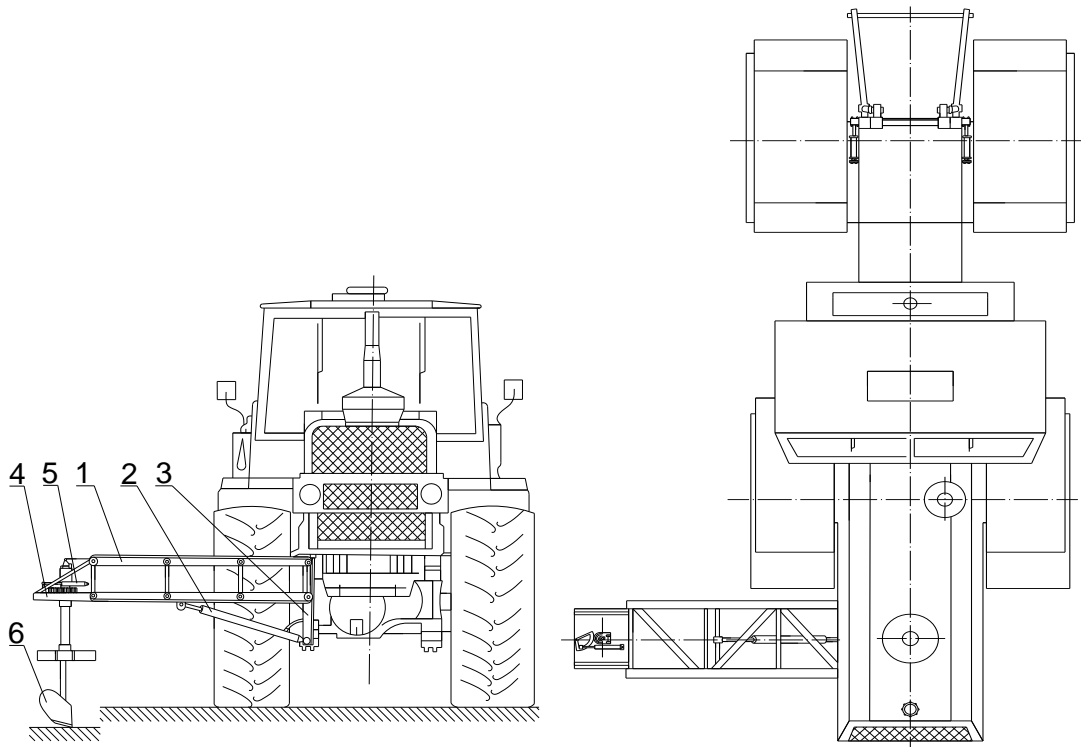


Рисунок 1 - Схема кріплення пристрою на тракторі при випробуванні робочих органів сільськогосподарських машин

На рис. 2 приведено конструкція пристрою для випробування робочих органів сільськогосподарських машин.

Пристрій складається із ферми 1 кінець якої може займати будь-яке положення по висоті за допомогою гідроциліндру 2, що закріплений на передній частині рами 3 трактора і керується із кабіни трактора. На кінці ферми 1 знизу прикріплюється поворотна плита 4 з циліндричною парою 5, до якої прикріплений, випробуваний робочий орган 6 сільськогосподарської машини. Поворотна плита 4 за допомогою гідроциліндра 2 і циліндричної пари 5 може обертатися навколо вертикальної осі на 180 градусів, що дає можливість здійснення повороту робочого органу 6 для роботи при русі трактора вперед і назад.

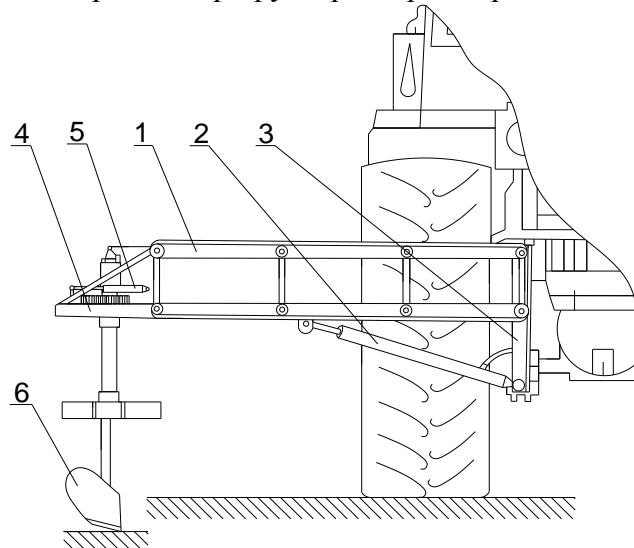


Рисунок 2 - Конструкція пристрою для випробувань робочих органів сільськогосподарських машин

Пристрій працює таким чином. Трактор з начепленим на рамі 3 пристроєм з фермою 1 рухається вперед по рівній полосі до кінця ділянки. Потім, за допомогою гідроциліндра 2 і поворотної плити 4, з циліндричною парою 5, робочий орган 6 сільськогосподарської машини повертається на 180 градусів і здійснюється робочий хід при русі трактора заднім ходом. При цьому витримується задана глибина обробки завдяки можливості встановлення її величини за рахунок гідроциліндра 2, а рух трактора по рівній основі забезпечує задану глибину обробки і виключає наявність спеціальних опорних коліс для витримки глибини обробки.

**Висновок.** Таким чином, застосування запропонованого пристрою дозволить проводити випробування робочих органів в одному і зворотному напрямку руху, підвищить курсову стійкість, глибину обробки і відхилення від заданої глибини, змінить більшого діапазону швидкостей для проведення випробувань, можливість випробувати на різних типах ґрунтів і випробування робочих органів роторного типу з гідравлічним приводом, що підвищить точність проведення випробувань.

#### Список використаних джерел

1. Кальбус Г.Л. Прилади для лабораторних і польових випробувань тракторів та сільськогосподарських машин / Г.Л. Кальбус, В.І. Кірса – К.: Держ. вид. сільськогосподарської літ. Української РСР, – 1963. С. 5 – 49
2. Завалишин Ф.С. Методи исследований по механизации сельскохозяйственного производства / Ф.С. Завалишин, М.Г. Мацнев – М.: Колос, 1982. – С. 44 – 67
3. А. с. 1605950 СССР, МКИ<sup>3</sup> А 01 В 67/00. Устройство для определения тягового сопротивления навесных сельскохозяйственных машин / А.М. Салдаев (СССР). - № 4646185/30-15; заявл. 26.12.88; опубл. 15.11.1990, Бюл. № 42.