УДК 631.3 (075.8)

АНАЛІЗ СИСТЕМ КОРЕКЦІЇ РУХУ КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ МІЖРЯДНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Волянський М. С., Грищук В.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасне сільське господарство переживає період значних трансформацій, коли технології відіграють все більш вирішальну роль. З метою підвищення продуктивності, збереження природних ресурсів та оптимізації витрат, аграрії активно впроваджують інноваційні рішення. Одним із таких рішень є системи точного водіння, які стають дедалі популярнішими у рослинництві. Ефективне застосування систем точного

водіння має місце при водінні культиваторів міжрядного обробітку. Ця операція відіграє ключову роль у боротьбі з бур'янами, розпушуванні ґрунту та забезпеченні оптимальних умов для росту культур. На сьогодні найбільш поширеними є дві системи точного водіння культиватора: системи автопілоту, встановлені на тракторі, та системи типу CultiCam, які забезпечують зміщення культиватора під час обробітку ґрунту.

Сучасні системи автопілоту досить широко використовуються в Україні, особливо у великих агрохолдингах і фермерських господарствах. Деякі версії таких систем можуть забезпечувати високу точність до 2 сантиметрів за ідеальних умов.

Однак, на точність впливає багато факторів, і на практиці цей показник може варіюватися в межах 3 - 5 см, що перевищує норми під час міжрядного обробітку. Крім того, системи автопілота не враховують можливого зміщення сівалки під час сівби на схилах, мають певну затримку реакції на зміну траєкторії. При повороті передніх коліс, культиватор може зміщуватися у протилежний бік, що іноді призводить до пошкодження рослин.

Проте цей спосіб є значно ефективнішим, ніж ручне керування, дозволяє працювати на більшій швидкості та в темний час доби. Однак на схилах, полях із поганою якістю посіву або при відсутності GPS-сигналу та RTK, що часто зникають під час повітряної тривоги, цей метод мало ефективний. Його можна використовувати за умови, що сівба був здійснена за допомогою автопілота, і лінії посіву збереглися. В цілому, система автопілота оптимальна для більшості великих господарств, адже забезпечує кращий результат, ніж ручне керування, не потребує додаткового обладнання та дозволяє працювати в темний час доби.

Системи типу CultiCam, які забезпечують перпендикулярне зміщення культиватора відносно трактора під час обробітку ґрунту, стають дедалі популярнішими. Вони складаються з камери, монітора, блока керування, датчика положення та гідравлічної системи. Камера передає зображення у блок керування, який обробляє дані, визначає траєкторію посівних рядків і керує гідравлічною системою, що зміщує культиватор, зберігаючи його по лінії посіву.

Ця система забезпечує високу точність у межах 2 - 4 см при швидкості 12 - 14 км/год, не має затримок в реагуванні, переміщує тільки культиватор, не залежить від якості сигналів, працює вночі, компенсує зміщення на схилах і може працювати на тракторах без автопілота та ISOBUS. Система CultiCam значно точніша, ніж ручне керування чи автопілот але вимагає інвестицій у придбання "розумних" культиваторів.

Найкращим варіантом є поєднання автопілота та системи CultiCam чи її аналогів. Такий симбіоз практично не має недоліків і значно посилює переваги обох систем.

Висновки. Вибір системи залежить від умов і цілей господарства. Якщо господарство займається вирощуванням просапних зернових культур, таких як кукурудза, соняшник, і використовує сучасні системи автопілота та сівалки точного висіву, то перший варіант буде оптимальним. Для господарств, що вирощують овочі або насіннєвий матеріал, не мають сучасних автопілотів і потребують якісного обробітку, варто обрати другий варіант або їх поєднання.

Список використаних джерел

1. Сільськогосподарські машини: підручник / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. Київ, «Агроосвіта», 2015. 679 с.

2. Бахур О., Думич В. Аналіз конструкцій машини для міжрядного обробітку просапних та овочевих культур. Науково-виробничий журнал «Техніка і технології АПК»; №11, 2015; 8-12 с.

3. Rogovskii I.L., Titova L.L., Trokhaniak V.I., Rosamaha Yu.O., Blesnyuk O.V., Ohiienko A.V. (2019). Engineering management of two-phase coulter systems of seeding machines for implementing precision farming technologies. INMATEH. Agricultural Engineering. Bucharest. Vol. 58. No 2. P. 137−146. https://doi.org/10.35633/INMATEH-58-15.

4. Rogovskii I.L. Consistency ensure the recovery of agricultural machinery according to degree of resource's costs. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. Vol. 10(4). P. 145−150. https://doi.org/10.31548/machenergy.2019.04.145-150.

5. Сава А., Хрунь М. Культиватори майбутнього; Всеукраїнський аграрний журнал «АгроЕліта». 2020 р.

6. Боровик О.Ю., Біловод І.В., Ветохін В.І., Амосов В.В. Розвиток засобів для підвищення надійності орієнтації просапних знарядь вздовж рядків при вирощуванні цукрових буряків. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності машин і обладнання. Increase of Machine and Equipment Reliability", 15-17 квітня 2020 р. – Кропивницький : ЦНТУ, 2020. – 273 с. С. 103-1072.

7. Посібник з експлуатації “Машина для догляду за культурними рослинами FLEXCARE V 9200”

8. Посібник з експлуатації “Система камер” 9912.60.100.0

9. ЛендЕкоТех https://let.in.ua/tehnika.

10. BEDNAR https://www.bednar.com/uk

11. Steketee http://lemken.com.ua/ua/111

12. HORSCH https://www.horsch.com/ua/home

13. LEMKEN http://lemken.com.ua

14. PÖTTINGER https://www.poettinger.at/uk_ua

15. BEDNAR https://www.bednar.com/uk/

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК

ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування механіко-технологічного факультету НУБіП України

Київ – 2024

ББК40.7
УДК 631.17+62-52-631.3
JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42
З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:
Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.
Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.
Тонха О.Л. – д.с.-г.н, проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.
Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.
Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.
Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.
Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.
Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.
Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.
Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.
Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.
Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.
Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.
Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.
Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».
Іщенко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».
Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.
Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.
Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.
Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.
Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенецифіар аграрних компаній.
Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.
Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.
Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.
Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».
Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.
Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».
Марущак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.
Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.
Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.
Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.
Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.
Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».
Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.
Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.
Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.
Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.
Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.