

УДК 656.135.5

РОЗШИРЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТРАКТОРНОГО САМОХІДНОГО ШАСІ

Макаренко М.Г. доцент, Галушка В.В. здобувач ВО

Державний біотехнологічний університет

Описані сучасні тенденції та перспективи розвитку транспортно-технологічних можливостей тракторного самохідного шасі в аграрному секторі з точки зору універсальності застосування та розширення функціональності на різних роботах.

Тракторне самохідне шасі є важливим елементом в аграрному секторі, забезпечуючи транспортні та технологічні потреби сільського господарства. Протягом останніх років спостерігається зростання інтересу до вдосконалення та розширення функціональності таких машин.

Сучасні тракторні самохідні шасі оснащені різноманітними технологіями, які розширюють їх функціональні можливості. Це включає системи автоматизованого управління, GPS-навігацію, системи контролю та моніторингу, а також можливість інтеграції з різними типами сільськогосподарської техніки.

Нині у аграрному секторі спостерігається ряд тенденцій і перспектив, що впливають на розвиток транспортно-технологічних можливостей тракторних самохідних шасі. Так зростання популярності автономних робочих систем сприяє розвитку тракторних шасі, що можуть працювати без прямого втручання оператора. Це дозволяє підвищити ефективність та продуктивність робіт, знизити витрати та покращити якість виконання завдань [1, 2].

Автономні системи можуть оптимізувати маршрути та робочі процеси, що дозволяє економити паливо, час та інші ресурси. Це реалізується використанням GPS-навігації та алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяє автономним системам оптимізувати маршрути для ефективного виконання різних сільськогосподарських завдань [3]. Крім того автономні системи можуть виявляти зміни у погодних умовах, стані ґрунту та інших факторах та автоматично коригувати маршрути та робочі процеси для оптимального виконання завдань. А при необхідності вони можуть координувати роботу кількох тракторних шасі та інших сільськогосподарських машин для забезпечення синхронізованого виконання завдань на полі. Використання штучного інтелекту та аналізу даних дозволяє покращити автоматизовані системи управління, забезпечити більш точне планування та прогнозування, а також підвищити продуктивність та якість виконання завдань [4].

Під час роботи штучний інтелект може аналізувати дані про поле та приймати не тільки оптимальні рішення щодо маршрутів та робочих процесів для мінімізації зайвих ходів, але і оптимізувати використання часу та палива. На основі вхідних даних про тип ґрунту, культуру рослин та інші фактори автономні системи можуть автоматично планувати та оптимізувати робочі процеси для

кожної ділянки поля окремо. В цілому, автономні системи дозволяють тракторним шасі працювати більш ефективно та продуктивно за рахунок автоматизації та оптимізації робочих процесів.

Окрім того технології автономної навігації та управління дозволяють тракторним шасі працювати з високою точністю та надійністю, що впливає на якість виконання сільськогосподарських робіт. При необхідності шасі, оснащені відповідними автономними системи можуть працювати в умовах поганих погодних умов, низької видимості або в небезпечних середовищах, де робота людини може бути обмежена або небезпечна.

Такі машини можуть працювати без оператора і без перерви та відпочинку, що збільшує їхню продуктивність та швидкість виконання робіт. Крім того вони працюють з високою точністю, що дозволяє мінімізувати ризик виникнення помилок та недоліків у виконанні сільськогосподарських завдань. У цілому, використання автономних систем в тракторних шасі сприяє покращенню ефективності, надійності та продуктивності сільськогосподарських робіт, а також зменшенню залежності від людського фактору.

Запровадження електричних та гібридних систем приводу дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин та споживання палива. Це покращує екологічні характеристики та забезпечує економічну ефективність в експлуатації. Гібридні тракторні шасі поєднують у собі електричний та дизельний привід. Електричний привід використовується для роботи в легких режимах або під час руху з низькою швидкістю, в той час як дизельний привід активується при великих навантаженнях або під час руху з високою швидкістю. Це дозволяє зменшити споживання палива та викиди, особливо в умовах, коли потрібно знизити швидкість або працювати на низьких обертах. Крім того вони можуть використовувати технологію рекуперації енергії під час гальмування або спуску по схилу. Енергія, що зазвичай втрачається у таких умовах, може бути повернута до акумуляторів та використана для приводу машини.

Останнім часом тракторні самохідні шасі стають все більш інтегрованими з іншими технологіями, такими як GPS-навігація, системи моніторингу та діагностики, системи управління ресурсами та аналізу даних, що дозволяє оптимізувати процеси виробництва та робити прийняття рішень на основі інформації в реальному часі. Так технологія GPS використовується для визначення точного положення та навігації самохідного шасі на полі. Це дозволяє планувати маршрути та керувати рухом машини з високою точністю.

Вбудовані системи моніторингу дозволяють відстежувати робочий стан та функціональність машини в реальному часі. Для цього в них встановлюються різноманітні сенсори та датчики, які вимірюють різні параметри, такі як тиск масла, температуру двигуна, рівень палива, оберти коліс та інші. Ці дані збираються та передаються до центральної системи моніторингу. Вбудовані системи діагностики аналізують зібрані дані та виявляють будь-які відхилення або несправності у роботі тракторного шасі. Вони можуть автоматично виявляти потенційні проблеми та надсилати сповіщення оператору або сервісному центру.

Оператор може отримувати доступ до даних про робочий стан та

функціональність тракторного шасі в реальному часі через спеціальний інтерфейс або мобільний додаток. Це дозволяє операторові вчасно реагувати на будь-які проблеми та приймати необхідні заходи для їх вирішення.

Деякі системи моніторингу можуть надавати можливість також віддаленого моніторингу з використанням хмарних технологій. Це дозволяє власникам або менеджерам ферми відстежувати робочий стан та функціональність тракторного шасі навіть здалеку. Крім того дані з систем моніторингу можуть інтегруватися з системами управління та аналізу даних для автоматичного керування режимами роботи, планування обслуговування та оптимізації робочих процесів. Це дозволяє операторам вчасно виявляти можливі проблеми та проводити необхідні технічні втручання для запобігання виникненню аварій та збереження продуктивності [5].

Вказані тенденції вказують на зростання ролі та значення тракторних самохідних шасі в аграрному секторі та спрямовані на поліпшення ефективності, надійності та сталості виробництва сільськогосподарської продукції.

Тракторне самохідне шасі є важливим компонентом в аграрному секторі, забезпечуючи ефективне використання та управління сільськогосподарською технікою. Його вдосконалення дозволить оптимізувати робочі процеси, підвищити продуктивність та забезпечити сталість виробництва в умовах сучасного сільського господарства. Розвиток тракторних самохідних шасі спрямований на подальше вдосконалення систем управління та навігації, розширення функціональних можливостей, а також на використання новітніх технологій, таких як штучний інтелект та Big Data, для оптимізації робочих процесів та підвищення продуктивності.

Список використаних джерел

1. Макаренко М. Г, Пиріжок В. І., Хейло В. О. Підвищення експлуатаційних показників мобільних енергетичних засобів блочно-модульної побудови. // Матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Полтава, 21-22 грудня 2023 р.) / – Полтава: ПДАУ, 2023. – С. 119 - 121.

2. Макаренко М.Г. Вплив перерозподілу нормальних навантажень від агрегатуємих на передній і задній начіпних системах сільськогосподарських машин на тягові якості трактора // Вісник ХДТУСГ. Зб. наук. пр., вип. 29. Харків, 2004. – С. 91-97.

3. Пиріжок В.І., Макаренко М.Г. Дослідження структури адаптивної системи керування блочно-модульного агрегата. // Матеріали XIX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті". Харків, 2023. – С. 60.

4. Макаренко М. Г, Пиріжок В. І. Використання штучного інтелекту у вбудованих системах сільськогосподарських тракторів. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 192.

5. Макаренко М. Г, Калашник Є. А. Переваги переходу до проактивного технічного обслуговування тракторів. // Матеріали XX міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 189.