

низьким рівнем дорожньої дисципліни учасників дорожнього руху та усвідомленням небезпеки наслідків її порушення, зокрема недотримання встановленої швидкості руху та правил маневрування, порушення режимів праці та відпочинку водіями є і недостатні вимоги до безпечності конструкції транспортних засобів.

Вказані недоліки обумовлені, наприклад, конструкцією механізму керування причепом автопоїзда, який являє собою підкотний візок з поворотним кругом та шарнірним з'єднанням дишла причепа з тягачем, що утворюють дві шарнірно – рухомі ланки. При русі причепа в складі автопотягу і, при екстремому гальмуванні його гальмівна система із – за великої протяжності пневмомагістралей, зношення або неправильного регулювання механізмів спрацьовує з деяким запізненням відносно тягача. В зв'язку з цим на практиці має місце явище, яке називають "складанням" ланок автопотягу, що призводить до збільшення його транспортного габариту і можливого зіткнення причепа з транспортом, що рухається в зустрічному напрямі або попутно та, навіть до перекидання автопотягу.

В основу технічного рішення поставлена задача вдосконалення автомобільного причепа, в якому шляхом модернізації механізму керування, оснований на новій сукупності конструктивних елементів, їх взаємному розташуванні і наявності зв'язків між ними, в момент гальмування забезпечується нерухомість напрямних коліс відносно рами причепа, зменшується кількість його шарнірно – рухомих з'єднань і за рахунок цього досягається підвищення стійкості та безпеки руху.

Поставлена задача може бути вирішена тим, що в автомобільному причепі, який включає раму з розташованим на ній кузовом, підкатний візок з поворотним кругом, ходову частину, пневматичну гальмівну систему, поворотний круг оснащений гальмом з пневматичним приводом.

Оснащення поворотного круга причепа гальмом з пневматичним приводом дозволяє під час екстремого гальмування надійно зафіксувати поворотний круг, а з ним і напрямні колеса причепа, відносно рами в положенні прямолінійного руху. Таке фіксування поворотного круга зменшує вірогідність "складанням" ланок автопотягу, зростання його транспортного габариту та можливого зіткнення причепа з транспортом, що рухається в зустрічному напрямі або попутно, а також зменшує вірогідність перекидання авто потягу.

УДК 631.311

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ БОРОЗЕННОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Касьянов М.А.¹, д.т.н., професор, Зоря М.В.², інженер

¹ Східноукраїнський національний університет імені В. Даля

² Таврійський державний агротехнологічний університет, Україна

Анотація – з метою зменшення шкідливого навантаження на довкілля при вирощуванні кукурудзи на зерно за борозеною технологією пропонується поєднання обробітку ґрунту гербіцидами одночасно з посівом шляхом застосування стрічкового підґрунтового способу їх внесення.

До небезпечних речовин антропогенного походження, що надходять у навколишнє середовище, належать хімічні засоби боротьби з шкідливими організмами – пестициди. Обсяг цих біологічно активних і частіше високотоксичних для людини речовин, що використовуються щорічно в світовій практиці, нині досягає понад 2 млн. тонн. При цьому, науковці підрахували, що прибуток від застосування пестицидів у три рази перевищує витрати на їх виробництво.

Надходження пестицидів у сільськогосподарській ландшафт відбувається головним чином при проведенні хімічних способів боротьби із шкідливими організмами

наземними засобами чи авіацією, внаслідок випаровування з поверхні ґрунту або рослин, при витіканні під час зберігання і транспортування тощо. При обробці сільськогосподарських угідь пестицидами частина їх витрачається внаслідок знесення вітром, розсіювання в атмосфері з потоками повітря. Залежно від технології застосування і фізичних властивостей препаративної форми на рослині і ґрунт осідає від 40 до 70 % норми витрати, утворюючи початковий запас токсичної речовини. Крім того, багато які пестициди можуть поширюватися за межі оброблюваних ділянок і більш чи менш тривалий час циркулюють у біосфері. [1]

Таким чином, пестициди є одним з вагомих факторів забруднення довкілля. Їх застосування є вимушеним заходом на дію шкідливих природних організмів, які конкурують з людиною за умови виживання. Однак чи так необхідно завжди вдаватися до крайніх заходів захисту, чи є шляхи значного зниження обсягів застосування в сільськогосподарському виробництві пестицидів?

Розглянемо цю проблему з точки зору боротьби з бур'янами при вирощуванні кукурудзи. Наукові дослідження вітчизняних вчених дозволяють виділити декілька найбільш екологічно безпечних методів боротьби з шкідливими рослинами: [2]

1) *планування сівозмін*. Тобто, шляхом правильного підбору в сівозмінах питомої ваги культур з високою конкурентною здатністю, а також чорного пару можна ефективно боротися з бур'янами без застосування або при мінімальних витратах гербіцидів;

2) *обробіток ґрунту*, яким можна добитися як безпосередньої загибелі ґрунтових шкідників, так і різкого зменшення їх розмноження, виживання і зменшення чисельності та шкоди;

3) *оптимальні строки проведення робіт*. Наприклад, при проведенні досходового боронування посівів кукурудзи у фазі «білої нитки» знищується 90...95%, у фазі 1...2 листки – 65...75%, 3...5 листків і більше – тільки 15...20% бур'янів;

4) *застосування біологічних засобів боротьби*. Біометод у боротьбі з бур'янами розвивається по напрямках інтродукції спеціалізованих фітофагів, створення епіфітотії у популяції бур'янів, пошуку природних сполук з високою вибірковістю гербіцидної дії;

5) *раціональне застосування хімічного методу боротьби з бур'янами*.

Зменшити потребу в гербіцидах, а отже й шкідливе навантаження на довкілля, можна застосовуючи стрічковий підґрунтовий спосіб їх внесення. Проведені наукові дослідження показують, що найбільшого екологічного та економічного ефекту можна досягти поєднанням обробітку ґрунту гербіцидами з сівою. Для поєднання борозенного посіву кукурудзи та стрічкового внесення гербіцидів у захисні зони рядків пропонується комбіноване знаряддя [3], яке складається з трактора тягового класу 1,4, сівалки СУПН-8, обприскувача ПОМ-630, пристрою для внесення гербіцидів (рис. 1).

До рами 1 шарнірно прикріплені повідки 2, у яких встановлені робочі органи 4 для подачі розчину гербіцидів у ґрунт. Вони регулюються за глибиною ходу, а їх заглиблення здійснюється притискними пружинами 3 зі штангами.

Робочий орган являє собою спарену лапу-бритуву зі щитком-екраном та розпилувальним вузлом 5, зв'язаним шлангом через покажчик системи контролю 6 з колектором 7. Колектор з'єднаний шлангом з пультом керування обприскувача ПОМ-630, який змонтований на тракторі. Позаду до рами 1 за допомогою автосчіпки приєднана сівалка СУПН-8.

Підґрунтове внесення гербіцидів в смугі ґрунтового шару на деякій глибині від поверхні поля здатне забезпечити високу якість утворення ґрунтово-гербіцидної смуги на полі незалежно від типу і виду гербіциду, стану поверхні шару загорання ґрунту і дози обприскування за умови якісного розпилювання розчину на заданій глибині, відповідних геометричних параметрів розпилувача та оптимальних параметрів режиму руху комбінованого знаряддя. При цьому знімаються питання щодо перемішування гербіциду з ґрунтом і тривалості часу між обприскуванням і загоранням.

Економічний ефект від стрічкового внесення гербіцидів складається зі скорочення витрат за рахунок об'єднання цієї операції з посівом кукурудзи, зменшення у два рази норм внесення гербіцидів, зниження витрат на його готування і підвезення до агрегатів.

Дослідження [4] довели, що за основними показниками якості роботи машин та засміченості посівів і врожаю зерна кукурудзи, внутрішньогрунтовий і поверхневий способи внесення гербіцидів практично однакові. За енерговитратами, ущільненням ґрунту й охороною навколишнього середовища спосіб зі стрічковим внутрішньогрунтовим внесенням гербіцидів вигідно відрізняється, а найбільше ефективним способом застосування ґрунтових гербіцидів є їх стрічкове внутрішньогрунтове внесення одночасно з посівом кукурудзи.

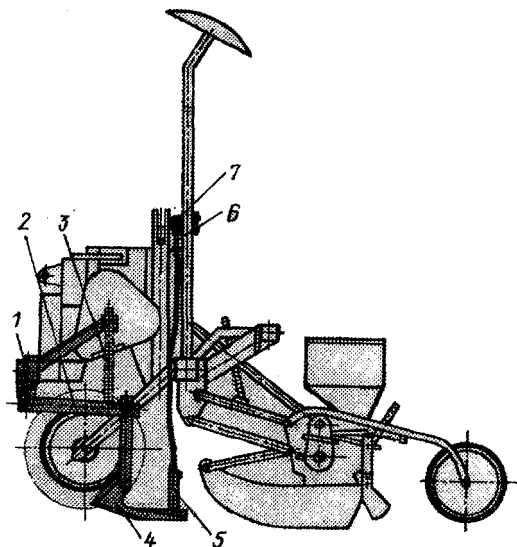


Рис. 1. Комбіноване знаряддя для борозненого посіву кукурудзи та стрічкового внесення гербіцидів:

1 – рама; 2 – поводок; 3 – пружина; 4 – робочий орган для внесення гербіцидів; 5 – розпилювач; 6 – пристрій контролю; 7 – колектор.

Природоохоронні переваги такого способу внесення гербіцидів разом з сівбою просапних культур наступні: [4]

- 1) витрати гербіциду зменшуються вдвічі, а саме з 4 до 2 л/га;
- 2) гербіцид вноситься безпосередньо у ґрунт, а значить не зноситься вітром на інші сільськогосподарські угіддя;
- 3) за рахунок поєднання технологічних операцій внесення гербіцидів і посіву зменшується переущільнення ґрунту.

Література.

1. Круть В.М. Наукові основи екологічного землеробства / В.М. Круть, Г.П. Фесенко, Т.С. Алексеєнко. – К.: Урожай, 1995. – 176 с.
2. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В.С. Циков, Л.П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. – 86 с.

3. Шабала М.О. Енергозберігаюча технологія вирощування кукурудзи / М.О. Шабала, М.В. Зоря // Пропозиція. – 2000. – №4. – С.100-101.

4. Шабала М.О. Ґрунтозахисна технологія вирощування просапних культур / М.О. Шабала, М.В. Зоря // Праці ДДАТА: зб. наук. пр. – Мелітополь, 2000. – Вип. 1: т. 12. – С. 17-20.

УДК : 631.371:621.311

ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ СИСТЕМИ "ЛЮДИНА – МАШИНА-СЕРЕДОВИЩЕ" В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Гранкіна О.В., к.т.н., доцент, Гранкін С.Г., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет, Україна

Анотація – в статті розглянуті деякі аспекти оцінки надійності системи «людина – машина-середовище» в аграрному виробництві. На підставі проведеного аналізу впливу стану складових системи на її безвідмовність накреслені основні підходи щодо вирішення проблеми забезпечення безпеки системи в умовах півдня України.

В умовах сучасного виробництва значно ускладнилася проблема узгодження умов праці, конструктивних особливостей машини та обладнання із психологічними та фізіологічними можливостями людини.

Це пов'язано з тим, що з появою нових видів техніки виникла потреба враховувати психологічні можливості людини, зокрема швидкість реакції, особливості пам'яті та уваги, емоційний стан оператора.

В результаті визначення подальшого розвитку техніки і технології сільськогосподарського виробництва, оцінку характеру і рівня травматизму доцільно вести за двома напрямками. Перший - це дослідження діючих аналогів в нових технічних рішеннях і визначення прогнозу травматизму з використанням статистичної обробки відомих даних в умовах використання існуючих рішень. Другий - при відсутності аналогів - визначення чинників травмування нової техніки і технологічних процесів за допомогою методу скоректованих думок, з послідовним їх ранжируванням.

Для виявлення механізмів виникнення відмов використовують усі відомості, отримані безперервною, періодичною діагностикою і експертизою технічного стану машини, умов праці та оцінки стану оператора. Залежно від обсягу і характеру наявних початкових даних для прогнозування надійності системи застосовують статистичні або екстраполяційні методи. При виборі математичної моделі для прогнозування слід врахувати отримані відомості про вид переважаючого механізму руйнування, рівня і характеру навантажень, умов експлуатації тощо.

Сучасна сільськогосподарська техніка у своїй конструкції має агрегати, вузли, які мають різні показники безвідмовності. Їх необхідно враховувати при прогнозуванні надійності системи. Також, при використанні наведених показників безвідмовності повинні враховуватися умови виробничого середовища, в яких застосовується техніка. Застосуванням корегуючого коефіцієнту в межах від 1,5 до 2, можна врахувати зниження показників безвідмовності при експлуатації техніки в спекотних та посушливих кліматичних умовах півдня України.

Виходячи з вищенаведеного слід зазначити, що широкі і різноманітні застосування нової техніки в аграрному виробництві висуває усе вищі вимоги до її відповідності людським можливостям та умовам експлуатації. Сучасні людино-машинні системи слід розглядати як складні системи, в які разом з контурами суто автоматичного регулювання, що складаються тільки з технічних ланок, включені і функціонують контури, що замикаються через людську ланку.