

II МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ

УДК 631.3

ПІДВІСКА ОБПРИСКУВАЧА

*Борисюк Дмитро Вікторович аспірант
Твердохліб Ігор Вікторович асистент
Франчук Олександр Анатолійович студент
Вінницький національний аграрний університет*

Borysyuk D.

Tverdokhlib I.

Franchuk O.

Vinnitsia National Agrarian University

***Анотація:** у статті пропонується спроектувати підвіску обприскувача, в якій зміна конструкції амортизаційної системи дозволила б полішити віброзахисні властивості, кращу стабілізацію в горизонтальному положенні і сприяти поліпшенню якості обприскування рослин і зниження енерговитрат на обробку рослин.*

Коротко описані існуючі прототипи підвісок обприскувачів, їх переваги та недоліки.

Наведено принцип роботи, особливості конструкції та переваги в роботі запропонованої підвіски.

***Ключові слова:** обприскувач, підвіска, амортизаційна система, віброзахисні властивості, якість обприскування, регулююча тяга, пружинний механізм.*

Вступ

Обприскувачі складаються з робочих та допоміжних органів. До робочих належать насос, розпилювальні та заправні пристрої, мішалки; до допоміжних — рама, резервуар, фільтри, регулятори тиску, всмоктувальна та нагнітальна магістралі, органи керування і контролю, ходова частина (для причіпних обприскувачів) [1].

У сучасних обприскувачах передбачено широку уніфікацію робочих та допоміжних органів і складальних одиниць, яка має міжнародний характер. Це стосується переважно гідравлічної комунікації: насоси, розпилювачі, арматура, органи керування. Для комплектації вітчизняних машин використовують комплектуючі провідних зарубіжних фірм [2].

Мета дослідження

Створення підвіски обприскувача, в якій зміна конструкції амортизаційної системи дозволила б покращити віброзахисні властивості, кращу стабілізацію в горизонтальному положенні та сприяти покращенню якості обприскування рослин та зниженню енерговитрат на обробіток.

Основна частина

Винахід відноситься до машинобудування і може бути використаний в сільськогосподарських машинах, що призначені для хімічного захисту рослин і внесення в ґрунт рідких мінеральних добрив.

Відомі різноманітні підвіски штанг обприскувачів з пружними і демпфувальними елементами, з шарнірноважільним маятниковим підвісом з використанням ручних та автоматичних пристроїв керування положенням штанги в просторі (наприклад, одношарнірна маятникова підвіска причіпного французького обприскувача Grand 4500, начіпного обприскувача Anbaufeldspitzen 412 фірми John Deere; А, V і Ж - подібні підвіски фірм Gambetti, Jacoby, Inuma, Lechler, Damman, Holder, Case, Tecnom, Blanchard, Bertroud, Vicon, Hardi, підвіска обприскувача Словенії Agromechanik kranj, польських обприскувачів фірми Filmet, російського - СУМО-24, заводу Львівсільмаш ОПШ-2000; складні підвіски деяких провідних фірм Damman, Jacoby, Rau, Hardi, Aguirre та інші, оснащені автоматичними пристроями стабілізації штанги з вирівнюванням на схилах (патенти РСТ/GB98/00101, W097/37533, EP0577091A1, EP043547A1, W089/09540) [3].

Однак, зазначені підвіски обприскувачів мають недостатні віброзахисні властивості та недостатньо стабілізують начіпну штангу в горизонтальному положенні при русі обприскувача на підвищених швидкостях руху під час експлуатації [3].

Також відома підвіска обприскувача (U.S.Patent Dec.8,1992 Sheet 1 of 4 5,168,872, EP0429934), що має начіпну штангу, повзун, з'єднаний з гідроциліндром і розташований в рамці тримача штанги, маятники, встановлені з нахилом, шарнірно з'єднані з верхнім поясом начіпної штанги, пружні елементи.

Основними недоліками розглянутої підвіски є те, що вона не забезпечує достатнього віброзахисту начіпної штанги при її кутових коливаннях у вертикально-поперечній площині та її стабілізації в горизонтальному положенні при русі обприскувача під час виконання технологічного процесу обприскування рослин і разом з тим не забезпечує високої якості обприскування [3].

Найближчою до запропонованого винаходу за технічною суттю і досягненням результату є підвіска штанги обприскувача (а.с. UA № 64214 U кл. 7A01M7/00, Б. №2, 2004 р.), що містить начіпну штангу, повзун, розташований в рамці тримача штанги і з'єднаний з гідроциліндром, маятника, встановлені з нахилом, шарнірно з'єднані з верхнім поясом начіпної штанги, пружні елементи та листові ресори шарнірно з'єднані з маятниками які нерухомо монтуються на кронштейн [3].

Однак основним недоліком даної підвіски являється значна металоємкість та складність конструкції, за рахунок її насичення гідросистемою для регулювання жорсткості пружинних елементів та листових ресор [3].

В основу винаходу поставлене завдання створити підвіску обприскувача, в якій зміна конструкції амортизаційної системи дозволила б покращити віброзахисні властивості, кращу стабілізацію в горизонтальному положенні та сприяти покращенню якості обприскування рослин та зниженню енерговитрат на обробіток [3].

Поставлене завдання досягається за допомогою тяги, яка постійно регулює пружину з метою досягнення оптимальної амортизації в залежності від навантаження на вал колеса. Завдяки пружині в центрі, ніяке силове навантаження будь-якого напрямку не дозволяє машині коливатись або опрокинутись [3].

На (рис. 1) зображено підвіску обприскувача, де 1 – рама обприскувача, 2 – пружинний елемент, 3 – верхня опора пружини, 4 – нижня опора пружини, 5 – регулююча тяга, 6 – колесо.

Підвіска обприскувача працює наступним чином: при русі обприскувача під час виконання технологічного процесу обприскування обприскувач здійснює вертикально-кутові коливання у поздовжньо-вертикальній і поперечно-вертикальній площинах внаслідок кінематичного збурення, зумовленого рельєфом ґрунту. Коливання обприскувача у поперечно-вертикальній площині найбільше впливають на порушення горизонтальної стабілізації рами обприскувача 1 які гасяться за рахунок постійного регулювання натягу тяги 6 пружинного елемента 2 змонтованого на опорах 3, 4 [3].

Отже, поєднання регулюючої тяги з пружним елементом в сукупності підвищує віброзахисні властивості підвіски обприскувача, набагато краще стабілізує її в горизонтальному положенні у порівнянні з відомими підвісками обприскувачів, що сприяє значному покращенню якості обприскування рослин.

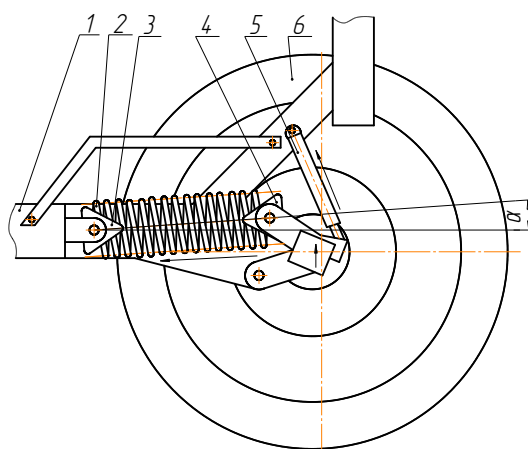


Рис. 1. Підвіска обприскувача

Висновки

Отже в даній статті продемонстрована підвіска обприскувача, в якій зміна конструкції амортизаційної системи дозволила б покращити віброзахисні властивості, кращу стабілізацію в горизонтальному положенні та сприяти покращенню якості обприскування рослин та зниженню енерговитрат на обробіток.

Література

1. Сільськогосподарські та меліоративні машини: підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. — К.: Вища освіта, 2004. — 544 с.: іл.
2. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини: підручник. 2-е вид./ Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк - К.: Каравела, 2008. - 552 с.
3. Пат. 66880 Україна, МПК А01М 7/00 (2011.01). Підвіска обприскувача / Твердохліб І.В., Борисюк Д.В.; власник Вінницький національний аграрний університет.- №и 2011 07394; заяв. 14.06.2011; опубл. 25.01.2012, Бюл. №2.

References

1. Sil's'kogospodars'ki ta meliorativni mashini: pidruchnik / D.G. Voytyuk, V.O. Dubrovín, T.D. Íshchenko ta in.; za red. D.G. Voytyuka. — K.: Vishcha osvita, 2004. — 544 s.: il.
2. Voytyuk D. G. Sil's'kogospodars'ki mashini: pidruchnik. 2-ye vid./ D.G. Voytyuk, G.R. Gavrilyuk - K.: Karavela, 2008. - 552 s.

3. Pat. 66880 Ukraïna, MPK A01M 7/00 (2011.01). *Pidviska obpryskivacha / Tverdokhlib I.V., Borysyuk D.V.; vlasnyk Vinnytskyÿ natsionalnyÿ ahrarnyÿ universytet.- №u 2011 07394; zayav. 14.06.2011; opubl. 25.01.2012, Vyul. №2.*

ПОДВЕСКА ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Аннотация: в статье предлагается спроектировать подвеску опрыскивателя, в которой изменение конструкции амортизационной системы позволила бы улучшить виброзащитные свойства, лучшую стабилизацию в горизонтальном положении и способствовать улучшению качества опрыскивания растений и снижению энергозатрат на обработку растений.

Кратко описаны существующие прототипы подвесок опрыскивателей, их преимущества и недостатки.

Приведены принцип работы, особенности конструкции и преимущества в работе предложенной подвески.

Ключевые слова: опрыскиватель, подвеска, амортизационная система, виброзащитные свойства, качество опрыскивания, регулирующая тяга, пружинный механизм.

SUSPENSION SPRAYER

Summary: the article proposes to design a suspension spray in which modification of depreciation system would allow improved vibro properties, better stabilization in a horizontal position and enhance the quality spraying and lower energy costs for cultivation of plants.

Briefly describes the current prototype suspension sprayers, their advantages and disadvantages.

Shows the principle of operation, design features and advantages in the proposed suspension.

Keywords: sprayer, suspension, amortization system, vibro properties, quality spraying, control rod, spring mechanism.