

УДК 622.331

ДОСЛІДЖЕННЯ ШТАНГОВИХ ОБПРИСКУВАЧІВ

Лукач В.С.¹, Мороз А.І.², Гресь О.В.³

¹ к.п.н., професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

² канд. техн. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

³ студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** У статті пропонуємо нову конструкцію підвіски штанги, яка забезпечує її стабілізаційні властивості при збільшенні коливань викликаних впливом агрофону, для якої побудовано моделі її роботи в різних режимах навантаження обприскувача, зокрема при маневровому режимі, встановлено параметри ефективної роботи.*

Для кількох оцінок нерівномірності розподілу розроблено методичку та проведено чисельний експеримент, з якого встановлено допустимі межі коливання штанги у вертикальних та горизонтальних площинах для різних варіантів обприскування.

***Ключові слова:** обприскувач, штанга, коливання, дослідження, ресурс роботи.*

Постановка проблеми: Найпоширенішими машинами для хімічного захисту рослин є широкозахватні штангові обприскувачі. Крім машин вітчизняного виробництва на полях нашої держави працює багато імпортних обприскувачів. Проаналізувавши літературні джерела та статистичну інформацію, встановлено, що їх об'єднує спільна проблема – чверть усіх поломок таких обприскувачів припадає на функціонально-несучі системи штанги. Тому при несправних розпилюючих пристроях, низькому рівню стабілізації штанги неможливо забезпечити дотримання норми нанесення робочого препарату на одиницю ефективної площі рослини [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій: Для забезпечення високої ефективності роботи обприскувачів з мінімальними екологічними ризиками

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

виникають фактори, що впливають на технічну ефективність обприскування. Серед факторів виділено роботу розпилюючих пристроїв, розглянуто їх типи, зроблено аналіз спектру розпилу робочої рідини та встановлено взаємозв'язок між висотою їх розміщення над об'єктом обробки та можливістю осідати на цю поверхню [2].

Американська фірма запропонувала систему Recycling- Sprayer, яка має змогу вловлювати неосадженні краплини робочого препарату і подавати їх на повторне обприскування. Є технології роздільної подачі концентрованого отрутохімікату та води в залежності від швидкості переміщення обприскувача [3].

Мета дослідження: Удосконалення несучих елементів штанг польових обприскувачів для підвищення їх ресурсу роботи. Установити взаємозв'язок між амплітудою коливання штанги та рівномірністю розподілу робочого препарату на ефективній площі обприскування.

Виклад основного матеріалу: Практикою доведено, що краплини одного і того ж препарату, але різних розмірів (за решту рівних умов) мають досить різну токсичність. Більш крупні частинки із-за сили поверхневого натягу рідини та діючої сили тяжіння можуть або скочуватись по похилій поверхні на ґрунт, або ж при їх втриманні – обпикати рослини [4].

Для досягнення розпилу робочої рідини можна використовувати гідравлічні, пневматичні чи комбіновані способи. Ефективне розпилювання також досягають механічним впливом високообертового диска чи циліндра.

При роботі штангового обприскувача робочим органом розпилюється робоча рідина, яка в повному об'ємі потрапляє на площину.

В результаті проведених досліджень доведено, що при збільшенні відстані розміщення розпилювачів на штанзі зростає нерівномірність розподілу робочого препарату на оброблюваному об'єкті за шириною штанги, аналогічний ефект спостерігається і при малій висоті розміщення штанги над встановленням штанги – оброблюваною поверхнею; при збільшенні висоти рівномірність обприскування за шириною штанги значно підвищується (коефіцієнт варіації має досить малі значення), але це тільки при умові, що зовнішні чинники дозволяють всім частинкам робочого препарату осісти на оброблювану поверхню.

Відстань між розпилюючими пристроями та оброблюваним об'єктом має вагомим значенням щодо технічної ефективності обприскування.

При будь-якому методі штангового обприскування, за решту рівних умов, ключову роль відіграє фіксована висота встановлення штанги над оброблюваною

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

поверхнею. На першому етапі потрібно правильно встановити висоту штанги, виходячи з кута розпилу робочого препарату певним типом розпилювача. На другому етапі потрібно зафіксувати дане положення штанги і зберігати його під час роботи обприскувача.

Існуючі системи підвісок досить ефективно гасять кутові коливання штанги в поперечно-вертикальній площині і менш ефективні щодо зниження вертикальних коливань, викликаючи горизонтальні переміщення штанги.

Виходячи з цього, щоб мінімізувати ці коливні процеси на такого роду обприскувачах слід використовувати підвіски, які гаситимуть коливання у вертикальній та поперечно-вертикальній площинах.

Висновки: Встановлено, що на якість виконання технологічного процесу хімічного захисту рослин, а саме рівномірності розподілу робочого препарату за шириною ефективної площі обприскування, значний вплив мають коливання навісної штанги.

Список використаних джерел:

1. Сало В.М., Богатирьов Д.В. Сільськогосподарські машини вітчизняного виробництва для реалізації систем ґрунтозахисних та енергоощадних технологій. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Кропивницький, 2017. №47. С. 3–11.

2. Семчишин С.Г. Бабій А.В. Динамічне моделювання механізмів сільськогосподарських машин дискретної дії. Зб. тез доповідей дванадцятої наукової конференції ТДТУ. Тернопіль, 2008. С. 139.

3. Шмат К.Т., Сисолін П.В., Самарін О.Є., Бондарев Є.І., Макаров С.М. Методи і принципи проектування сільськогосподарських машин і агрегатів. Навчальний посібник. Херсон : Олді-плюс, 2004. 176 с.

4. Паламарчук П.В., Гавриленко М.П., Сташків М.Я., Бортник І.М. Стендові випробування штанг широкозахватного обприскувача. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Вип.45. Ч. II, 2015. С. 98–102.

Abstract: In the article, we propose a new construction of the boom suspension, which ensures its stabilizing properties when the oscillations caused by the impact of the agrophone increase, for which models of its operation in different load modes of the sprayer, in particular in the maneuvering mode, have been built, and the parameters of effective operation have been established.

For several estimates of unevenness of distribution, a methodology was developed and a numerical experiment was carried out, from which the permissible limits of boom oscillation in the vertical and horizontal planes were established for different options of spraying.

Key words: sprayer, rod, oscillations, research, work resource.

© Лукач В.С., Мороз А.І., Гресь О.В. 2023

УДК 631.333

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

Лукач В.С.¹ Теслюк В.В.², Штанько А.О.³

¹к.п.н., професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

²д.с-г.н., професор, НУБіП України, м. Київ;

³студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** У статті обрано та обґрунтовано технологію виробництва біоетанолу із зерна кукурудзи з безперервним режимом зброджування. Для зневоднення запропоновано використовувати молекулярні сита (адсорбенти). У цій технології перегріта суміш парів етанолу і води проходить через шар цеоліту, тобто пористого матеріалу з дуже точно підтримуваним розміром пор. Молекули етанолу трохи перевищують розмір пор і утримуються в порах електростатичними силами. У той же час менші молекули води проходять через молекулярні сита, не застрягаючи.*

Розроблено обладнання та технологічні схеми виробництва, що включають очищення та зневоднення біоетанолу.

Розроблено та розраховано адсорбер. Для підвищення ефективності адсорбера в ньому спроектовані мішалки.