

УДК 631.348

Б. Б. Левицький<sup>1</sup>; В. А. Бабій<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

(<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка», Україна)

## СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ ШТАНГИ МАЛОГАБАРИТНОГО ОБПРИСКУВАЧА

V. Levytskyi; V. Babii

### BAR STABILIZATION SYSTEM OF A COMPACT SPRAYER

Хімічний захист рослин став невід’ємною технологічною операцією майже у будь-якій технології вирощування сільськогосподарських культур. Проте, якщо говорити про невеликі підсобні господарства, то не кожне з них має у своєму розпорядженні навісний чи причіпний тракторний обприскувач. Причин цьому є багато. Одна з них – невідповідна продуктивність обприскувача та величина площі обробки. Тобто при земельному наділі підсобного господарства 2-3 га орної землі ніхто не буде купувати високопродуктивний тракторний обприскувач, коефіцієнт його використання буде низьким і він себе не окупить. Такі господарства орієнтуються на мінітехніку. Серед пропозицій на ринку сільськогосподарських машин є великий вибір навісних обприскувачів на мінітрактори, набагато менше – причіпних машин і практично відсутні самохідні мініобприскувачі. Про ранцеві обприскувачі тут мови не ведемо.

Кожен з наведених типів обприскувачів має свої переваги та недоліки. Наприклад, навісні мініобприскувачі, найперше, потребують мінітрактора, який не у кожному господарстві є. Крім того, навішування на мінітрактор зменшує можливості застосування такого обприскувача: неможливо у широкому діапазоні змінювати ширину колії при міжрядних обробках культур; змінювати або забезпечити необхідну величину кліренсу у відповідності до біологічного розвитку культур; у таких обприскувачах практично відсутня система стабілізації штанги, що погіршує якість нанесення робочого препарату на оброблювану площу і т.д.

Поступово у своїх дослідженнях намагатимемося знайти раціональні рішення поставлених задач.

Що стосується системи стабілізації штанги, то у даній роботі наведемо рішення, яке реалізоване в принциповій схемі розробленого малогабаритного обприскувача, рис. 1.

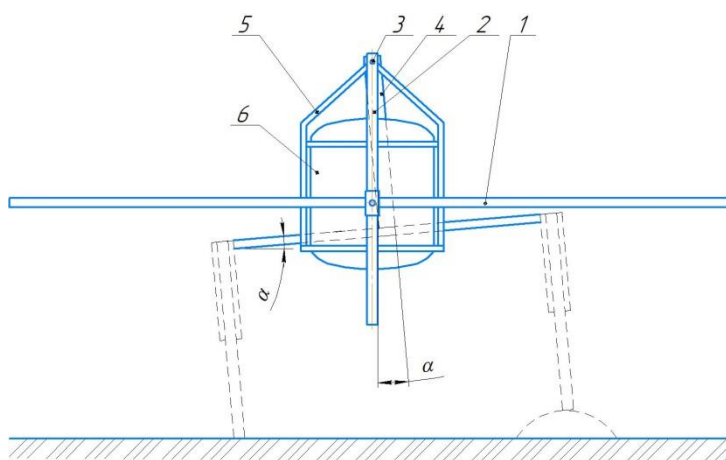


Рисунок 1. Принципова схема системи стабілізації штанги

Особливість наведеної конструкції системи стабілізації штанги полягає у тому, що додатковою збільшеною масою штанги виступає бак з робочою рідиною або без неї,

які разом шарнірно закріплені на рамі обприскувача і утворюють фізичний маятник, а по відношенню до системи стабілізації – динамічний гасник коливань штанги.

Опишемо роботу такої системи. В залежності від біологічного розвитку рослин, які підлягають, наприклад хімічному захисту, начіпну штангу 1 горизонтально встановлюють на заданій висоті над оброблювальною поверхнею, переміщуючи та фіксуючи її на вертикальній направляючій 2. При виконанні технологічного процесу штанговий обприскувач рухається зі швидкістю  $V$  польовими нерівностями, які збурюють коливання начіпного обладнання, зокрема начіпної штанги 1, у поперечно-вертикальній площині. Кінематичне збурення передається від шасі обприскувача, якщо розглядати варіанти причіпного чи самохідного обприскувачів або шасі енергозасобу у варіанті начіпного обприскувача на основну раму 4, яка змінює своє положення у цій же площині, відхиляючись на кут  $\alpha$ , а відповідним чином і на начіпну штангу 1, провокуючи її коливання. Але за рахунок того, що вісь 3 шарнірно приєднана до основної рами 4 та має нерухомо приєднану рамку 5 із вмонтованим баком 6 (коливання рідини в середині бака не розглядаємо, вважаємо, що там є заспокоювачі), центр ваги яких значно віддалений від осі 3 їх обертання, що разом дозволяє утворити фізичний маятник, який завжди буде прагнути займати вертикальне положення, тоді і вертикальна направляюча 2 займе вертикальне положення, а начіпна штанга 1 зберігатиме горизонтальне положення.

Звідси випливає, що при русі обприскувача польовими нерівностями і збуренні коливань у поперечно-вертикальній площині начіпна штанга 1 зберігатиме горизонтальне положення, що дозволить витримати більш сталою відстань до об'єкту обробки і тим самим значно підвищить якість технологічного процесу обприскування рослин. Крім того, стабільне горизонтальне положення начіпної штанги 1 зменшить динамічні перевантаження, що дозволить підвищити ресурс її роботи у порівнянні з базовим варіантом.

### Література

1. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 105, no 1, pp. 5–12.
2. Бабій А.В. Дослідження впливу горизонтальних коливань штанги на рівномірність обприскування. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників. Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. С.121-123.
3. Бабій А.В., Дзюра В.О., Головецький І.В. Дослідження впливу вертикальних коливань штанги обприскувача на рівномірність обприскування. Центральнотернопільський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 5(36)\_I. С. 216-226.
4. Бабій А.В., Довбуш Т.А., Бабій М.В., Ткаченко О.І., Сташків М.Я. Динаміка машин. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» та 208 «Агроінженерія» для здобуття освітнього ступеня «Магістр». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2023. 246 с.
5. Бабій А.В., Левицький Б.Б. Підвищення ефективності хімічного захисту рослин при використанні міні обприскувачів. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції "Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем. Improving the reliability and efficiency of machines, processes and systems", 19-21 квітня 2023 р. Кропивницький : ЦНТУ, 2023. С.158-159.
6. Бабій А.В., Левицький Б.Б., Гамрач В.О. Норма внесення робочого препарату як чинник ефективності хімічного захисту рослин. Інноваційні технології в АПК: збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 червня 2023 р., м. Луцьк [Електронний ресурс] – Луцьк: ЛНТУ, 2023. С.5-6.