

УДК 632.982.1

ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНОЇ ЗАВІСИ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ВІТРУ ПІД ЧАС ОБПРИСКУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР

Вожик Ю. Г., Панасюк В. І.

Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН

Постановка проблеми. Головним стримуючим фактором для розвитку обприскування польових культур є негативна дія вітру на якість виконання цього процесу і екологічну безпеку. Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є примусове осадження краплин робочої рідини пестицидів на оброблювану поверхню штучним повітряним потоком. Недоліком такого способу є те, що останній захищає факели краплин від природного вітру шляхом безпосередньої дії на факели рідини, що, по-перше, викривляє геометрію цих факелів, порушуючи загальний характер і рівномірність розподілу рідини на ширині захвату обприскувача, а, по-друге, цей характер залежить від сили і напрямку вітру. У зв'язку з цим в ІМА АПВ НААН провели дослідження по створенню пристосування до обприскувачів польових культур, що мінімізує негативний вплив вітру на якість виконання цього процесу шляхом використання штучноствореної повітряної завіси навколо факелів розпиленої рідини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню способів і технічних засобів для мінімізації негативної дії вітру на процес обприскування польових культур присвячено праці ряду авторів [1-3]. Проти вони вивчали можливість протидії вітру шляхом примусового осадження краплин отрутохімікатів, коли на факели останніх діють штучним повітряним потоком, створеним вентилятором, і які при всіх їх перевагах над звичайними гідравлічними обприскувачами мають той недолік, що штучний повітряний потік захищає факели краплин шляхом безпосередньої дії на останні, який викривляє їх геометрію, порушуючи загальний характер і рівномірність розподілу робочої рідини на ширині захвату обприскувача. Технічній реалізації цього способу також було присвячено ряд вітчизняних і закордонних патентів [4, 5]. Проте ці

дослідження не вирішували основної проблеми - безпосереднього усунення дії вітру на факели розпилених засобів захисту рослин і виникла ідея по реалізації цього напрямку шляхом створення повітряної завіси навколо факелів.

Мета досліджень. Підвищення ефективності обприскування польових культур і економії ЗЗР шляхом застосування повітряної завіси навколо факелів їх розпиленого розчину.

Результати досліджень. Реалізація поставленої мети пояснюється рисунком 1.

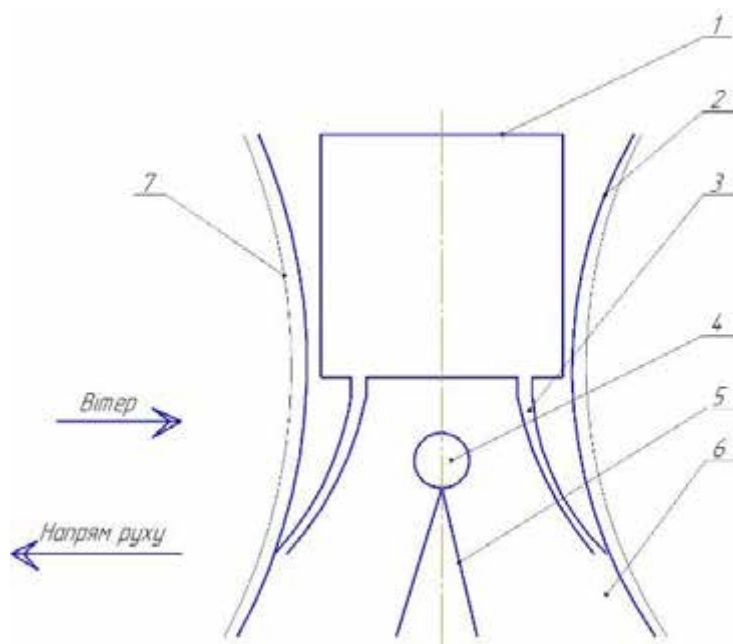


Рис. 1. Схема роботи повітряної завіси: 1 – пневмоканал; 2 – захисний екран; 3 – сопло; 4 – штанга з робочою рідиною; 5 – факел робочої рідини; 6 – факел повітря із сопла; 7 – струміння від вітру

Принцип дії повітряної завіси полягає у тому, що під час роботи пристосування до обприскувача, із штанги 4 якого під тиском розпилюються факели 5 робочої рідини, а по обидва боки від останнього з пневмоканалу 1 під тиском із сопел 3 виходять факели повітря 6, які у верхній частині закриті захисним екраном 2 і не дозволяють вітру викривляти факели повітря із сопел. Крім того, у разі виникнення вітру та частина його потоку 7, що набігає на захисний екран, сходять по останньому донизу, об'єднуються із факелами повітря із сопел, підсилюючи дію останніх, і перешкоджає потокам вітру викривляти факели робочої рідин. При русі обприскувача цей ефект буде підсилюватися ще й за рахунок набігаючого потоку повітря, що виникає через рух обприскувача. Таким чином, орієнтовно до швидкості повітря із сопел в середньому 26 м/с може добавитися до 10 м/с від дії вітру і 4 м/с від лобової дії навколишнього

повітряного середовища, що виникає за рахунок поступального руху обприскувача.

На основі результатів досліджень було розроблено та виготовлено пристосування до обприскувача для створення повітряної завіси (рис. 2), яке з метою економії матеріальних ресурсів мало ширину захвату 3 м.



Рис. 2. Загальний вигляд пристосування до обприскувача.

Проведеними лабораторно-польовими дослідженнями підтверджена можливість з допомогою повітряної завіси навколо факелів робочої рідини майже удвічі (до 10 м/с) збільшити допустиму швидкість вітру за обприскування польових культур. З допомогою облікових карток установлені залежності щільності покриття краплинами поверхні, що обприскується, від швидкості і напрямку вітру. Нормативна щільність покриття (30 краплин на см²) забезпечується за найнесприятливого (лобового) напрямку вітру швидкістю до 10 м/с. Для нормативної протидії повітряної завіси негативному впливу бокового вітру по боках пневмоканалу необхідно встановлювати по одному додатковому ряду сопел з інтервалом 50 мм.

Висновки. Шляхом застосування нового способу зменшення негативного впливу вітру на якість обприскування польових культур розроблено та апробовано пристосування до обприскувача для створення повітряної завіси, яке дозволило майже удвічі (до 10 м/с) збільшити допустиму швидкість вітру за виконання цієї операції у порівнянні з кращими аналогами без погіршення якісних показників їх роботи.

Список використаних джерел

1. Барановський О. С. Високоєфективний обприскувач. Вісник аграрної науки. 1999. № 4. С. 8–10.
2. Масло І. П., Барановський О. С. Особливості ефективного використання пестицидів. Техніка АПК. 1995. № 4. С. 9–19.
3. Спосіб примусового осадження краплин робочої рідини при швидкісному обприскуванні рослин : пат. 119457 Україна : А01М7/00 / В. В. Ратушний, В. І. Панасюк ; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

4. Штанга опрыскивателя с ветрозащитными устройствами : пат. ВУ № 9714, МПК А01М7/00. № u20130442 / И. С. Крук, В. А. Агейчик, Д. Р. Мальцев, О. В. Гордеенко ; заявитель: Белорусск. гос. аграрн. техн. ун-т ; заявл. 28.05.2013 ; опубл. 30.12.2013. Нац. центр. интеллектуал. собственности, 6 (95), 171.

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
Кафедра сільськогосподарських машин
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

*присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка
Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України*



Київ – 2024

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42

З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:

Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.

Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.

Тонха О.Л. – д.с.-г.н., проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.

Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.

Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.

Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.

Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.

Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.

Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.

Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.

Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.

Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.

Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.

Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».

Іценко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.

Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.

Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.

Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.

Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенефіціар аграрних компаній.

Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.

Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.

Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.

Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».

Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.

Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».

Маруцак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.

Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.

Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.

Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.

Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».

Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.

Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.

Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.

Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.