

УДК 631.348.45:658.011.4

Сидоренко В., зав. лабораторії, Місник Ю., Макаренко І., провідні інженери (Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Застосування сучасних самохідних обприскувачів у технології хімічного захисту рослин

У статті наведено узагальнений технічний опис та параметри самохідних обприскувачів.

Ключові слова: самохідний обприскувач, продуктивність, кліренс.

Суть проблеми і мета досліджень. Одним із засобів отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур є своєчасний захист від шкідників, хвороб та бур'янів. Хімічний обробіток рослин у стислі строки можна виконати з використанням високопродуктивної техніки, призначеної для внесення пестицидів та агрохімікатів. Ефективність застосування хімічних засобів для захисту рослин залежить від якості їх внесення. Для забезпечення якісного хімічного обробітку та ефективного використання робочого розчину препаратів обприскувачі мають відповідати цілій низці агротехнічних вимог (за розміром крапель, густиною покриття оброблюваної поверхні, нерівномірністю розподілу робочої рідини по ширині захвату тощо). За останні роки значно розширився асортимент машин для хіміч-

ного захисту рослин, тому аграріям потрібно визначитися з вибором найбільш ефективних і рентабельних.

Об'єкт досліджень. Аналізуючи обсяг продажу машин для хімічного захисту рослин можна зробити висновок, що найбільшим попитом користуються штангові обприскувачі різної конструкції.

В останні роки на ринку пропонують все більше штангових обприскувачів на власній ходовій системі з різними характеристиками (за об'ємом місткості для робочої рідини, шириною захвату, робочою швидкістю, потужністю двигуна, технологічними можливостями тощо).

Основними перевагами самохідних обприскувачів є: великий кліренс (для машин з механічним приводом – до 1,5 метрів, для машин з гідростатичним приводом –

до 1,8 метрів), висока швидкість пересування (обприскувачі можуть досягати робочої швидкості до 20 км/год, а транспортної – до 50 км/год), екологічність, високу продуктивність з найбільшою точністю (до 1000 га на добу), мобільність, захист оператора та умови праці. Стримуючий фактор – висока ціна машини.

Результати досліджень. Серед найбільш відомих виробників самохідних обприскувачів – фірми “John Deere”, США (“John Deere”); “Berthoud Agricole SAS”, Франція (“Raptor”); “Case”, США (“Case”); “Agco”, США (“Spra Coupe”); “Equipment Technologies”, США (“Apache”) (рис. 1).

Конструкційна схема самохідних обприскувачів практично всіх виробників ідентична. Основними складовими частинами обприскувача є шасі та робоче обладнання. Шасі включає в себе раму, двигун, ходову частину, трансмісію та кабіну. Самохідні обприскувачі комплектуються двигунами потужністю від 110 до 220 кВт. Енергетичний засіб та обприскувальний агрегат являють собою єдине ціле. Шасі обприскувача встановлене на повітряні подушки та гідравлічні амортизатори. Така конструкція шасі дозволяє зміну колії та кліренсу. Ходова частина складається з двох осей з чотирма колесами. Привід ходової частини в більшості машин гідростатичний. Для зменшення навантажень, стабілізації штанги та плавності ходу рама ходових частин оснащена пружинною підвіскою з амортизацією (механічною, гідравлічною або пневматичною) (рис. 2).

Трансмісія може бути як автоматична, так і механічна. На самохідних обприскувачах встановлені комфортабельні герметичні кабіни. Більшість кабін обладнані системою вентиляції, вугільним фільтром для очищення повітря, кондиціонером, регульованим сидінням, приладами управління та контролю за технологічним процесом роботи обприскувача (рис. 3). Як правило, самохідні обприскувачі облаштовані бортовим комп'ютером (рис. 4) та навігаційною системою.

Самохідні обприскувачі обладнані системою автоматичного керування робочим процесом. Процесор системи автоматичного керування в залежності від швидкості руху обприскувача контролює задану норму



Рис. 2 – Підвіска передньої (а) та задньої (б) ходової системи самохідного обприскувача Spra Coupe 7660

внесення шляхом регулювання тиску та контролює всі робочі процеси обприскувача. За наявності аналізу стану рослин можливе вибіркове внесення різних норм препарату, що є економічно доцільним.



Рис. 3 – Загальний вигляд кабіни самохідного обприскувача

До робочого обладнання входять: бак для робочого розчину, промивний бак, бак-міксер, штанга, насос для подачі робочої рідини до розпилювачів та система керування робочим процесом. Баки для робочого розчину можуть бути виготовлені з пластику або нержавіючої сталі. Ємність основних баків коливається від 2100 л до 5000 л. У верхній частині бак має отвір, закритий кришкою, а знизу бака є отвір, за допомогою якого він спорожняється. Всередині бака розташована гідромішалка для постійної концентрації робочого розчину. Рівнеміри у більшості обприскувачів – поплавкового типу. Промивний бак призначений для промивання чистою водою фільтрів, насоса, системи комунікацій, розпилювальної штанги та розпилювачів. Бак-міксер призначений для приготування маточного розчину та подачі його в основний бак. Всередині бака-міксера знаходиться мішалка, яка готує маточний розчин. Конструкції таких баків майже однакові, відрізняються вони лише за об'ємом та формою.

Обприскувачі обладнані відцентровими чи мембранно-поршневими насосами. Насоси призначені для створення тиску робочої рідини в нагнітальній комунікації, подачі її до розпилювачів та гідрозмішування. Приведення насосів у дію здійснюється за допомогою гідромоторів.

Штанга самохідних обприскувачів в основному задньонавісна, але зустрічаються і передньонавісні (перевага – краща оглядовість в

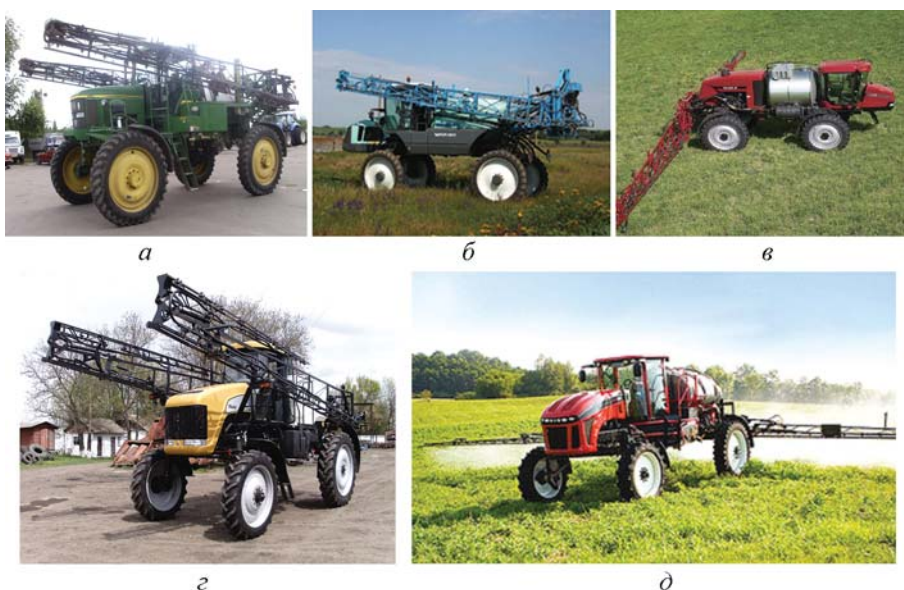


Рис. 1 – Самохідні обприскувачі: а – John Deere 4710; б – Raptor 4240; в – Case Patriot 3330; г – Spra Coupe 7660; д – Apache 1020



Рис. 4 – Бортові комп'ютери: а – Spra Coupe 7660; б – Raptor 4240; в – John Deere 4720

процесі роботи). Штанга складається з центральної секції та бокових. Кількість бокових секцій залежить від ширини захвату (від трьох до шести). Ширина захвату самохідних обприскувачів – від 21,0 до 39,0 м. Штанга навішується на шасі за допомогою вертикальної рамки по напрямних або за допомогою механізму паралелограмного типу (перевагою є більша пристосованість машини до рельєфу поля). Для стабілізації штанги використовуються пружинні амортизатори або гідроамортизатори. Крайні секції штанги обладнані пружинним механізмом для запобігання її поломки у разі зіткнення з перешкодою. Переведення штанги з транспортного в робоче положення (або навпаки) здійснюється за допомогою гідроциліндрів з пульта керування робочим процесом. На штанзі розміщені колектори, розпилювачі та повітродільні рукави системи примусового осадження крапель (якщо вона наявна в конструкції машини). Самохідні обприскувачі мають гідравлічну та електричну системи, за допомогою яких забезпечується робота складових частин обприскувача та органів керування технологічним процесом. За допомогою гідросистеми здійснюється приведення коліс ходової системи (в більшості самохідних обприскувачів), рульове керування, приведення насосів робочої рідини, складання та розкладання штанги, зміна її робочого положення по висоті. Самохідні обприскувачі більш комфортабельні, ніж трактор з причіпним обприскувачем. Позитивною характеристикою таких машин також є велика оглядовість, що дозволяє спостерігати за роботою штанги.

В таблиці наведено основні технічні характеристики деяких самохідних обприскувачів.

Основні показники технічних характеристик самохідних обприскувачів

Показник	John Deere 4730	John Deere 4720	John Deere 4710	NYMP HEOS 4240	Spra Coupe 7660	Raptor 3240	Raptor 4240	Apache AS 850
Ширина захвату, м	27,5	28,0	28,0	30,0	24,4	28,0	36,0	27,0
Робоча швидкість, км/год	до 20,0	до 20,0	до 20,0	до 20,0	до 20,0	до 20,0	до 18,0	до 18,0
Місткість робочого бака, л	3028	3028	3000	4200	2270	3200	4400	3218
Потужність двигуна, кВт	165	168	149	146	128	146	146	125
Кліренс, мм	1450	1290	1270	1610	1400	1500	1610	1140
Ширина колії, мм	3070	3030	3110	2290	2320	2270	2270	3100

Такі машини посідають особливе місце в господарствах, які обробляють ґрунт за технологією Mini-Till або No-Till, а також коли в структурі сівозміни значну частину займають просапні культури.

Господарствам, які обробляють більше 3000 га землі, бажано мати самохідний обприскувач. За наявності в господарстві самохідного обприскувача не виникає потреби у використанні енергозасобу. Це дає

змогу застосовувати енергозасіб для агрегування з іншими машинами, що дуже важливо під час проведення польових робіт.

Висновок. Самохідні обприскувачі відповідають сучасним вимогам якості виконання технологічного процесу внесення пестицидів, вимогам безпеки праці та комфортабельності оператора. Ці машини є високопродуктивними та універсальними в технології захисту рослин. Їх застосовують для обробки полів на всіх стадіях їх стану та періоду вегетації сільськогосподарських культур незалежно від їх висоти та ширини міжрядь. Наявність в господарстві самохідного обприскувача дає можливість прискорити процес обробки врожаю засобами захисту рослин, зменшити кількість людей, задіяваних в процес обприскування, та поліпшити умови праці персоналу.

Список літератури

1. Посібник. Машини для хімічного захисту рослин / за ред. Кравчука В.І., Войтюка Д.Г. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – 2010. – С. 22.
2. П'ятченко В, Васильченко В. Як досягнути рівномірності обприскування // Аграрна техніка та обладнання. – 2010. – № 2(15). – С. 50.
3. Протоколи випробувань. Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Херсон. – 2011. – №№ 03-02 Р-11; 03-04 Р-11; 03-07 Р-11; 03-08 Р-11; 03-16 Р-11; 03-17 Р-11; 03-18 Р-11; 3-9 Р-05.

Анотація. В статтю приведені результати испытаний самоходных опрыскивателей.

Summary. The research results of preseeding self-propelled sprayer.

Стаття надійшла до редакції 5 липня 2013 р.