

УДК 621.869.2:001.4

Ценюх Я., завідувач лабораторії, Ковальчук О., мол. наук. співроб., Ковальчук О., інженер, Думич А., інженер (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Результати дослідження обприскувачів напівпричіпних штангових серії ОПШ-2,4

Наведено технічну характеристику обприскувачів напівпричіпних штангових серії ОПШ-2,4, їх техніко-експлуатаційні, економічні та енергетичні показники, а також показники якості виконання технологічного процесу.

Ключові слова: дослідження, обприскувач напівпричіпний штанговий, експлуатаційно-технологічні показники, економічні та енергетичні показники.

Суть проблеми. Для господарств з середніми площами сільськогосподарських угідь від 500 га до 1000 га найбільше підходять напівпричіпні штангові обприскувачі, які забезпечують високу якість виконання технологічного процесу, зручність агрегування з тракторами тягових класів 1,4 та 2,0 і за своїми характеристиками відповідають кращим світовим зразкам.

ТДВ "Львівагромашпроект" тривалий час виготовляв напівпричіпні штангові обприскувачі ОПШ-2000-21,6 з місткістю бака для робочого розчину 2000 літрів. Конструкція цього обприскувача потребувала вдосконалення. Для цього необхідно було брати до уваги вимоги вітчизняних аграріїв, зокрема доцільність збільшення місткості бака для робочої рідини та технічної води, можливість встановлення штанг різної ширини захвату.

Наразі підприємство налагодило виробництво обприскувачів напівпричіпних штангових ОПШ-2,4-18 та ОПШ-2,4-21,6, проте у споживачів відсутня об'єктивна інформація про результати випробувань дослідних зразків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні виробники продукції рослинництва щоденно стикаються з вимогами щодо підвищення врожайності культур та одночасного скорочення виробничих витрат, а також суворого дотримання норм екологічної безпеки [1].

У цій статті відзначено, що фірма LEMKEN виготовляє причіпні обприскувачі трьох моделей – EuroTrain, Primus та Albatros, які за своїми характеристиками відповідають кращим світовим зразкам, придатні для роботи на українських полях і можуть зацікавити вітчизняних аграріїв. Позитивним аспектом конструкцій обприскувачів є те, що ширина захвату штанг причіпних обприскувачів має спектр від 15 м до 39 м, а місткість баків для робочого розчину пестицидів змінюється в діапазоні від 2400 до 6350 літрів. Всі обприскувачі фірми LEMKEN можуть повністю обладнуватися електронними системами керування робочим процесом.

Мета досліджень – вивчити доцільність впровадження обприскувачів напівпричіпних штангових серії ОПШ-2,4 виробництва ТДВ "Львівагромашпроект" у середніх за розмірами господарствах.

Виклад основного матеріалу. Обприскувачі напівпричіпні штангові серії ОПШ-2,4 (ОПШ-2,4-18 та ОПШ-

2,4-21,6) призначені для хімічного захисту польових культур від шкідників і хвороб та внесення рідких мінеральних добрив типу карбамідно-аміачної селітри (КАС).

Обприскувач напівпричіпний штанговий ОПШ-2,4-18 (рис. 1) комплектується штангою шириною захвату 18 м, а обприскувач напівпричіпний штанговий ОПШ-2,4-21,6 – штангою шириною захвату 21,6 м (рис. 2).



Рис. 1 – Загальний вигляд обприскувача напівпричіпного штангового ОПШ-2,4-18

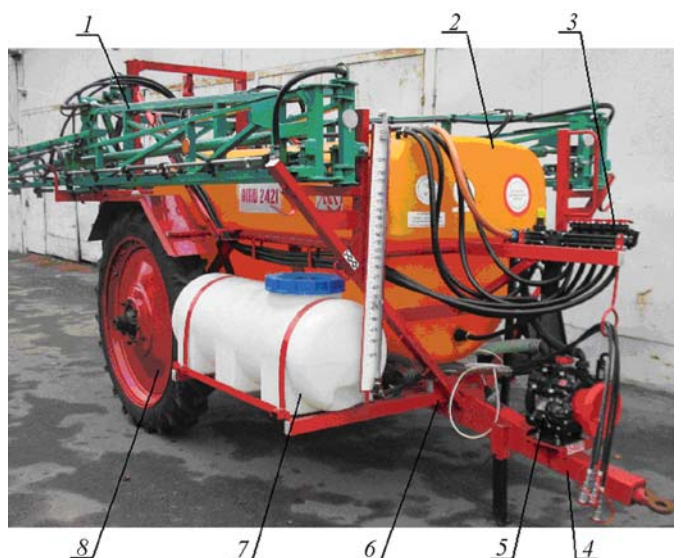


Рис. 2 – Загальний вигляд обприскувача напівпричіпного штангового ОПШ-2,4-21,6: 1 – штанга, 2 – бак для робочої рідини, 3 – пульт керування, 4 – сніця, 5 – насос мембранний, 6 – шасі, 7 – бак для технічної води, 8 – колесо

Обприскувачі складаються з шасі, бака робочої рідини, бака технічної води та бака чистої води, який використовується для миття рук, насоса мембранного, гідрозмішувача, пульта управління, штанги, карданно-го вала, гідрокомунікації, гідро- та електросистеми.

Шасі призначене для монтажу основних збірних одиниць обприскувача і являє собою металеву зварну конструкцію, що складається з балки, рами, ходових коліс і кріпиться до трактора за допомогою сніці.

Бак обприскувача виготовлений з пластмаси. Він стійкий до механічних пошкоджень, агресивного середовища та ультрафіолетового випромінювання, забезпечує гладку дзеркальну внутрішню поверхню бака для уникнення відкладення осаду на його дні та стінках, а також обладнаний пристроєм для контролю рівня рідини. Бак заправляють рідиною через верхню заливну горловину від заправних місткостей або водопровідної мережі.

Насос мембранний призначений для нагнітання робочої рідини з бака до пульта керування і подачі її до розпилювачів. Насос приводиться в дію від ВВП енергозасобу за допомогою карданного вала.

Гідрозмішувач слугує для перемішування робочої рідини.

Штанга являє собою зварну конструкцію аркового типу, на якій встановлені розпилювачі щілинного типу, обладнані відсічними клапанами. Переведення штанги в робоче положення і навпаки гідрофіковане. В залежності від оброблюваної культури висота встановлення штанги змінюється за допомогою гідросистеми.

Гідрокомунікація призначена для подачі робочого розчину з бака до розпилювачів.

Основні елементи гідросистеми – гідроциліндри та маслопроводи.

Результати оцінювання споживчих характеристик обприскувачів напівпрічпних штангових ОПШ-2,4-18, ОПШ-2,4-21,6 наведено в таблиці.

Випробування обприскувачів проводили на полі з рівнинним рельєфом і рівним мікрорельєфом на дерново-підзолистих ґрунтах твердістю 1,2-2,4 МПа і вологістю 17,6-19,4%.

Агротехнічне оцінювання проводили на двох фонах. Показники якості виконання технологічного процесу визначали з використанням водного розчину нігрозину.

На першому фоні робоча швидкість руху обприскувача ОПШ-2,4-18 становила 9,2 км/год, обприскувача ОПШ-2,4-21,6 – 9,1 км/год, робочий тиск дорівнював 0,3 МПа. Витрата рідини обприскувачем ОПШ-2,4-18 склала 204 л/га, а обприскувачем ОПШ-2,4-21,6 – 208 л/га.

Середньозважений медіанно-масовий діаметр крапель, продукованих обприскувачем ОПШ-2,4-18, становив 337 мкм, обприскувачем ОПШ-2,4-21,6 – 346 мкм (за даними проекту ТУ [2] – від 200 мкм до 500 мкм). Нерівномірність відкладення робочої рідини по ширині захвату штанги обприскувача ОПШ-2,4-18 становила 19,5%, обприскувача ОПШ-2,4-21,6 – 20,7% (за проектом ТУ – не більше 25%).

На другому фоні робоча швидкість руху обприскувачів становила 6,7 км/год, робочий тиск – 0,25 МПа. Витрата рідини обприскувачем ОПШ-2,4-18 склала 286 л/га, а обприскувачем ОПШ-2,4-21,6 – 287 л/га.

Показники якості виконання технологічного процесу відповідають вимогам проекту ТУ.

Споживчі характеристики обприскувачів напівпрічпних штангових ОПШ-2,4-18, ОПШ-2,4-21,6

Показник, одиниця виміру	Значення показника	
	ОПШ-2,4-18	ОПШ-2,4-21,6
Робоча ширина захвату, м	18	21,6
Місткість бака, м ³	2400	
Місткість бака для технічної води, л	250	
Дорожній просвіт, мм	500	
Ширина колії, мм	1800	
Маса конструкційна, кг	1380	1450
Габаритні розміри обприскувача в робочому положенні, мм:		
- довжина	4850	
- ширина	18190	21200
- висота	2595	
Габаритні розміри обприскувача в транспортному положенні, мм:		
- довжина	6120	6550
- ширина	2300	
- висота	2555	
Діапазон регулювання штанги над землею, мм	500-1900	
Тип розпилювачів	щілинні	
Продуктивність, га/год:		
- за основним часом	16,56	19,65
- за змінним часом	8,61	9,43
Робоча швидкість, км/год	9,2	9,1
Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	0,50	0,57
Кількість розпилювачів, шт.	36	43
Витрата рідини, л/га	204	208
Робочий тиск, МПа	0,30	0,25
Середньозважений медіанно-масовий діаметр краплі, мкм	337	346
Нерівномірність розподілу препарату по ширині захвату, %	19,5	20,7
Нерівномірність витрати рідини між окремими розпилювачами, %	1,2	1,3
Вилив рідини через один розпилювач, л/хв	1,57	1,59
Густота покриття обробленої поверхні краплями, шт./см ²	62	63

За результатами енергетичного оцінювання встановлено, що буксування рушіїв трактора МТЗ-82 в агрегаті з обприскувачем ОПШ-2,4-18 становить 5,4%, з обприскувачем ОПШ-2,4-21,6 – 5,6%, а коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна отримано 49% та 53% відповідно.

Експлуатаційно-технологічним оцінюванням визначено, що продуктивність за годину основної роботи обприскувача ОПШ-2,4-18 становить 16,56 га, обприскувача ОПШ-2,4-21,6 – 19,65 га. Витрати часу на заправлення, технічне обслуговування обприскувача і трактора, переїжджання з місця стоянки на поле і назад зумовили зниження продуктивності за годину змінного часу до 8,61 га та 9,43 га відповідно. Питома витрата палива трактора МТЗ-82 в агрегаті з обприскувачем ОПШ-2,4-18 за змінним часом становить 0,57 кг/га, а з обприскувачем ОПШ-2,4-21,6 – 0,50 кг/га.

Річні прямі експлуатаційні витрати з використанням обприскувача ОПШ-2,4-18 становлять 44201,00 грн, а обприскувача ОПШ-2,4-21,6 – 44242,00 грн за нормативного завантаження.

В структурі прямих експлуатаційних витрат у

випадку застосування обприскувача ОПШ-2,4-18 вартість палива становить 26,5%, витрати на амортизацію, технічне обслуговування і ремонт – 65,1%, на оплату праці з нарахуваннями – 8,4%, а з використанням обприскувача ОПШ-2,4-21,6 вартість палива становить 25,4%, витрати на амортизацію, технічне обслуговування і ремонт – 66,2%, на оплату праці з нарахуваннями – 8,4%.

Основною перевагою обприскувачів є те, що вони комплектуються уніфікованими вузлами та деталями, а також імпортованими насосами, які більш надійні в порівнянні з насосами вітчизняного виробництва [3].

Ергономічні показники та показники безпеки праці задовольняють вимоги ССБП.

Висновки. Результати досліджень обприскувачів напівпричіпних штангових ОПШ-2,4-18 та ОПШ-2,4-21,6 свідчать, що обприскувачі якісно виконують технологічний процес, характеризуються добрими експлуатаційно-технологічними, економічними та енергетичними показниками, мають перспективу використання в середніх за розмірами господарствах.

Список літератури

1. Семеняк В. Причіпні обприскувачі LEMKEN// Техніка і технології АПК.– № 02(17). – 2011 – С. 12-13.
2. Обприскувачі напівпричіпні штангові (ОПШ-2,4-18 та ОПШ-2,4-21,6): Технічні умови (проект).
3. Обприскувачі напівпричіпні штангові ОПШ-2,4-18 та ОПШ-2,4-21,6: Протокол державних приймальних випробувань № 01 (1-1-2-2012). – Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – Магерів, 2012. – 28 с.

Анотація. Приведена техніческая характеристика опрыскивателей полуприцепных штанговых серии ОПШ-2,4, их технико-эксплуатационные, экономические и энергетические показатели, а также показатели качества выполнения технологического процесса.

Summary. Technical description of sprinklers the semitowed barbell of series of ОПШ-2,4 is resulted, their technical-operating, economic and power indicators, the indexes of quality of implementation of technological process are presented.

Стаття надійшла до редакції 11 березня 2014 р.