

УДК 631.3:005.642.6

Коробко А., канд. техн. наук, доцент, провідний науковий співробітник; **Балабай Т.**, керівник випробувальної лабораторії; **Тетівник Г.**, науковий співробітник; **Твердохліб С.**, науковий співробітник; **Козлов Ю.**, інженер 1 категорії (Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Результати випробувань сільськогосподарської техніки у 2018 р. (Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У статті наведена інформація про сільськогосподарську техніку, випробування і наукові дослідження якої були проведені у 2018 році Харківською філією УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Стаття містить коротку інформацію про види випробувань, виробників, види машин та обладнання, результати деяких випробувань кожного виду. На основі результатів випробувань сформульовано науково-обґрунтовані висновки з формулюванням шляхів покращення техніко-економічних показників та показників безпеки продукції, яка випробовувалась.

Ключові слова: випробування, показник якості, сільськогосподарська техніка, техніко-економічний показник, показник безпеки.

Вступ. Випробування є єдиним джерелом отримання майже всіх достовірних відомостей про властивості і якість продукції на всіх етапах життєвого циклу – від розробки проектів і аж до закінчення терміну служби – і є основою для удосконалення конструкції, технології виготовлення, планування постачання запасними частинами, технічного обслуговування в експлуатації

[1,2]. Необхідна інформація про фактичний стан, поведінку і властивості конструкції під час випробувань можна отримати, вимірюючи значення фізичних величин із заданою точністю.

У статті наведено результати дослідних випробувань та випробувань нових зразків техніки і вживаних, які проводились Харківською філією УкрНДІПВТ ім.

Л. Погорілого у 2018 році. Сформульовано науково-обґрунтовані висновки з формулюванням шляхів покращення техніко-економічних показників та показників безпеки продукції, яка випробувалась.

Результати випробувань. Проводились державні приймальні випробування таких нових зразків технічних засобів для АПК з метою внесення до Державного реєстру: борони зубові пружинні типу ЗПГВ (рис. 1 а), борони шлейфові типу ЗПГШ (ТОВ «Лозівський ковальсько-механічний завод» (ТОВ «ЛКМЗ»)) (рис. 1 б); силоси металеві зернові (зерносховища) типу СМ (ТОВ «Завод агропромислових технологій») (рис. 1 в) [3,4,5].



а)



б)



в)

Рис. 1 – Обладнання, яке проходило Державні приймальні випробування

Результати Державних приймальних випробувань наведено у табл. 1-3. Також у цих таблицях наведено нормативні значення показників відповідно до нормативно-технічної документації.

З метою оцінки відповідності в законодавчо-регульованій сфері проходила випробування така продукція:

– згідно з рішенням Органу сертифікації: розчинно-заправна станція РЗС-16 (ТОВ «Завод Кобзаренка»); жниварка для прибирання соняшника типу RS-700DM; машина для боронування дискова типу БДТ-5; машина для боронування зубова типу БЗШ-21; машина для внесення рідких мінеральних добрив типу КЖУ-5000 та ін. (ТОВ «Завод Автоштамп»).

– згідно з рішенням відділу реєстрації: обприскувач самохідний Case IH моделі Patriot 4430 (ТОВ «ТД Агроальянс»); обприскувачі типу СТЕП (ТОВ «НВП «Альта»); розкидач мінеральних добрив Exscta-CL («Компанія «Альбїон»); розкидачі добрив ALFRS 2 1000 Н, Exclusive ALFRS 2 2500 (ТОВ «Земмаш-Техніка»); широкозахватні дощувальні машини типу ШДМ (ТОВ «Варіант Агро Буд»); системи іригаційні кругові PKD CENTER PIVOT ТОВ «ЕРІДОН БУД».

– згідно із заявкою на затвердження типу: трактор

Таблиця 1 – Результати випробувань борони ЗПГВ-21 «ЛІРА XL-21»

№ п/п	Показник	Значення показника за даними	
		НЕ, КД	випробувань
1	Тип машини	напівпричіпний	
2	Агрегатування	трактор тяг. кл. 5; від 300 к.с.	трактор К-701
3	Продуктивність за годину основного часу, га/год.	від 13,7 до 32,1	21,8, середнє значення
4	Продуктивність за годину змінного часу, га/год.	від 8,2 до 19,3	11,3, середнє значення
5	Робоча швидкість, км/год.	від 8 до 17	15, середнє значення
6	Транспортна швидкість, км/год.	25, не більше	25
7	Робоча ширина захоплення, м	21-2	21
8	Гребенистість поверхні ґрунту, см,	4, не більше	від 3,6 до 4,0
9	Якість кришення ґрунту: грудки за фракцією до 10 мм, %	90, не менше	від 92 до 96
10	Загортання висіяних розкиданням мінеральних добрив, %	60, не менше	від 59,5 до 60
11	Глибина обробітку за кута нахилу зубів, см: - положення «1», кут 45° - положення «2», кут 54° - положення «3», кут 63° - положення «4», кут 72° - положення «5», кут 81° - положення «6», кут 90°	2,0 3,7 5,4 7,1 8,8 10,5	від 1,7 до 2,2 від 3,2 до 3,9 від 5,0 до 5,6 від 6,8 до 7,4 від 8,2 до 8,8 від 10,1 до 10,6
12	Середньоквадратичне відхилення глибини обробітку, см	1,5	1,26
13	Питома витрата палива, л/га	4, не більше	від 3,8 до 4,0

Таблиця 2 – Результати випробувань борони ЗПГШ-15

№ п/п	Показник	Значення показника за даними	
		НЕ, КД	випробувань
1	Тип машини	напівпричіпний	
2	Агрегатування	трактор тяг. кл. 3...4; від 160 до 240 к.с.	трактор New Holland T7060 до 242 к.с.
3	Продуктивність за годину основного часу, га/год.	від 9,3 до 21,4	від 9,7 до 21,6
4	Продуктивність за годину змінного часу, га/год.	від 5,5 до 12,8	від 5,5 до 12,9
5	Робоча швидкість, км/год.	від 8 до 17	від 8 до 18
6	Транспортна швидкість, км/год.	25, не більше	25
7	Робоча ширина захоплення, м	14-2	14
8	Гребенистість поверхні ґрунту, см,	3, не більше	від 2,0 до 2,9
9	Якість кришення ґрунту: грудки за фракцією до 10 мм, %	90, не менше	від 92 до 97
10	Загортання висіяних розкиданням мінеральних добрив, %	60, не менше	від 62,0 до 65,0
11	Глибина обробітку, см	8, не більше	від 6,5 до 8,0
12	Середньоквадратичне відхилення глибини обробітку, см	1,5	1,2
13	Питома витрата палива, л/га	4, не більше	від 3,4 до 3,95

Таблиця 3 – Результати випробувань силосу металевого зернового типу СМ

№ п/п	Показник	Значення показника за даними	
		ТУ	випробувань
1	Діаметр силосу, мм	8680	8680
2	Висота, мм	14200	14200
3	Місткість: - об'ємна, м ³ - вагова, тонн (при об'ємній масі 0,75 т/м ³)	480 360	480 360
4	Кут нахилу стінок дна, град.	55	55
5	Встановлена потужність, кВт	11, не більше	7,5
6	Споживана потужність, кВт	немає даних	7,3



а)

б)

Рис. 2 – Машини для внесення добрив



Рис. 3 – Загальний вигляд широкозахватної дощувальної машини типу ШДМ-2

колісний С25 «Слобожанець» (ТОВ «Слобожанська промислова компанія»); трактори типу Claas Arion (ПАТ «Мосьпанівське», ТОВ «Агролатінвест»); причепи лісовозні з маніпулятором Weimer-WE (ТОВ «Спецтрансзапчасть»); трактори інших фірм.

– з метою декларування відповідності ТР безпеки машин: бункери завантаження зерна в залізничні вагони типу МБ, зерносушарки типу ЗШ, зерноочисні

Таблиця 4 – Результати випробувань обприскувача СТЕП-3200/27

Показник	Значення показника за даними	
	НД та виробника	випробувань
Агрегатувannya	Трактор кл. 14 кН	
Ширина захвату, м	21, 24, 27	27
Об'єм резервуарів, л ³ : – для робочої рідини: – для чистої води	3200 150	
Тип шин	безкамерна шина «AGRIMAX» розмір 270/95 R 36 TL	
Ширина колії, мм	1500 – 2100	1500 – 2100
Дорожній просвіт, мм	Не менше 500	600
Насос ³): – тип, – робочий тиск, МПа ³ – продуктивність, л/хв ³ – привод	Мембранно-поршневий, (Італія) 0 – 1,5 300 ВВП трактора, n = 540 хв ⁻¹	
Розпилювачі: – тип – кількість, шт. – інтервал, мм – тип розпилювальних нако- нечників	Трипозиційні 55 500 TeeJet	
Межі регулювання робочої висоти штанги, мм	600 – 1650	1250
Габарити агрегата в робочому (транспортному) положенні, мм: – довжина – ширина – висота	Не більше: 7300 (7300) 2580 (27000) 2800 (2800)	7300 (7300) 2580 (27000) 2800 (2800)
Суша маса, кг	1270	1270
Робоча швидкість, км/год	5,0 – 10,0	8,0
Транспортна швидкість, км/год	15, не більше	12
Персонал, чол.	1	1
Робочий тиск, МПа	0,2 – 0,8	0,4
Вилив рідини через один розпилювач, л/хв	Згідно з характеристикою встановлених розпилювальних насадок	1,41
Нерівномірність виливу рідини між розпилювачами, %	Не більше 5,0	3,15
Густота покриття обробленої поверхні краплями, шт./см ²	Не менше 20	150
Медіанно-масовий діаметр краплин, мкм	150 – 350	288
Відхилення від заданої норми, %	Не більше 5,0	3,7

комплекси ЗАВ, конвеєри КЛ, КС, КК, КВ, норії стрічкові типу Н, ланцюгові типу НЦ, силоси зернові різних типів (ТОВ ЗЕО «Сокол»); зерносушарки типу СЗМ, силоси типу СМ, конвеєри (норії НЗ), теплогенератор на соломі КТ-601М ТОВ («Завод агропромислових технологій»); борони, плуги, культиватори, навантажувачі та інша техніка різних фірм.

На рис. 2 а показано загальний вигляд обприскувача СТЕП-3200/27. У табл. 4 наведено нормативні значення показників відповідно до нормативно-технічної документації і результати випробувань [6]. На рис. 2 б показано загальний вигляд розкидача мінеральних добрив MDS 19.1К. У табл. 5 наведено нормативні значення показників відповідно до нормативно-технічної документації і результати випробувань [7].

На рис. 3 показано загальний вигляд широкозахватної дощувальної машини типу ШДМ-2. У табл. 6

Таблиця 5 – Результати випробувань розкидача мінеральних добрив MDS 19.1K

Показник	Значення показника за даними	
	НД та виробника	випробувань
Тип машини	навісний	
Агрегування	трактор МТЗ-82	
Ширина захвату, м	10-18	10-18
Ємність бункеру, л	900	900
Габаритні розміри, м: довжина ширина ширина заповнення висота завантаження	1,2 1,9 0,55 1,01	1,2 1,9 0,55 1,01
Швидкість обертання ВВП, об/хв.	540	540
Кількість розкидних дисків, шт.	2	2
Вага пустої машини, кг	230	230
Відхилення фактичної норми вилу від заданої, %	до 10,0	5,8
Нерівномірність внесення добрив, %: по ширині захвату вподовж руху агрегата	до 20,0 до 10,0	20,0 9,4
Ширина внесення добрив, м: загальна робоча	18 10	18 10

Таблиця 6 – Результати випробувань широкозахватної дощувальної машини типу ШДМ-2

Показник	Значення показника за даними	
	НД та виробника	випробувань
Довжина машини, м	200-800	600
Площа, яка зрошується, га	400	400
Довжина поля, м	3500	3500
Ширина поля, м	1600	1600
Загальний радіус зрошування, м	800	800
Застосовувана норма поливу, мм/доба	від 3 та більше	від 3 та більше
Витрати води, л/с	від 56 до 220	від 56 до 220
Необхідний тиск на вході центральної опори	від 2,2 до 5,6	від 2,2 до 5,6
Кліренс (відстань від поверхні ґрунту до нижнього поясу металоконструкції), м	2,85	2,85
Довжина живильного шланга, м	95	95
Відстань між розпилувачів, см	288	288
Довжина прольоту, м	від 44,5 до 61	50,0
Ширина секції машини по колесах	44,5; 50,0; 55,0; 61,0	50,0
Електричне живлення: напруга, В частота струму, Гц сила струму, А	380 50 18,7	380 50 18,7
Джерело живлення	дизель-генератор Euro Power TDE 183	
Нерівномірність вилу розчину між форсунками, %	Не більше 10	2,2
Середні витрати води через форсунку, л/год.	0,8	0,8



а) трактор XTA-220-10

б) причіп Weimer We-12 D/RDM



в) трактор New Holland TM 190

г) трактор Claas Axion 930

Рис. 4 – Номенклатура продукції, яка проходила випробування з метою затвердження типу

Таблиця 7 – Результати випробувань бункеру МБ 005

Бункер завантаження зерна у залізничні вагони МБ 005	Показник	Значення показника за даними випробувань
		Ємність, т
Загальна встановлена потужність електродвигунів засувки, кВт		0,72
Загальна споживана потужність електродвигунів засувки, кВт		від 0,67 до 0,70
Пропускна спроможність обладнання, т/год.: – завантаження – вивантаження		від 60 до 70 від 120 до 140

Таблиця 8 – Результати випробувань сепаратора «Нива-100»

Решітно-повітряний сепаратор «Нива-100»	Показник	Значення показника за даними випробувань
	Продуктивність технічна, т/год. на пшениці з об'ємною масою 760 кг/м ³ , вологістю 15 %, засміченістю до 2 %: - попереднє очищення - первинне очищення	82,0 30,6
	Ефективність очищення від смітних домішок, %: - попереднє очищення - первинне очищення	36,2 94,3
	Встановлена потужність, кВт: - коливачі - вентилятор	1,1 5,5

наведено нормативні значення показників відповідно до нормативно-технічної документації і результати випробувань [8].

За результатами випробувань на відповідність Технічному регламенту затвердження типу сільсько-

господарських та лісогосподарських тракторів, їхніх причепів і змінних причіпних машин, систем, складових частин та окремих технічних вузлів [9] проводились випробування тракторів і причепів. На рис. 4 показано номенклатуру продукції, яка проходила цей вид випробувань [10, 11, 12, 13].

За результатами випробувань було встановлено відповідність продукції вимогам Технічного регламенту і на кожну одиницю продукції видано сертифікат затвердження типу.

За договорами із виробниками та постачальниками проводились випробування: нових та модернізованих (приймальні, кваліфікаційні, типові): бункери завантаження зерна у залізничні вагони типу МБ (МБ 005) (ТОВ «Завод елеваторного обладнання «Сокол» (ТОВ ЗЕО «Сокол»); решітно-повітряний сепаратор «Нива-100» (ТОВ «КЛЗ ГРУП»); зерносушарка шахтна, блочно-модульна «ЗШР-5» (ТОВ «ЮР АГРО»).

Результати випробувань наведено в табл. 7-8 [14, 15].

Висновки. Технічний рівень продукції сільгоспмашинобудування на ринку України оцінюється їхньою якістю, показником якої є узагальнена характеристика всіх їхніх властивостей. За технічним рівнем на ринку України продукція, результати випробувань якої наведено в статті, відповідає вимогам нормативних документів за показниками призначення, безпеки та ергономічності.

Важливим напрямком підвищення технічної оснащеності аграрного сектора України є розвиток та ефективне функціонування вторинного ринку продукції певного виду, для якої першорядне значення має теоретичне і практичне розв'язання проблеми оцінювання її якості.

Список літератури

1. Bolychevtsev A. D. Some methodological aspects of the problem of increasing the quality of technical supervision / A. D. Bolychevtsev, L. A. Bolychevtseva // Measurement Techniques. – 2006. – № 11. – Р 1079-1084.

2. Коробко А. І. Удосконалення методів та метрологічного забезпечення проведення динамічних випробувань автомобілів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.01.02 «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення» / А. І. Коробко. – Харків, 2013. – 20 с.

3. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 2261/0226-05-2018 «Борони зубові пружинні типу ЗПГВ (ЗПГВ-15, ЗПГВ-21)».

4. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 2262/0227-05-2018 «Борони шлейфові типу ЗПГШ (ЗПГШ-15, ЗПГШ-21)».

5. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 2251/1402-05-2018 «Силоси металеві зернові (зернохосвища) типу СМ».

6. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-09Р-2018 «Обприскувачі СТЕП-3200/21-02, СТЕП-3200/21-03, СТЕП-3200/21, СТЕП-3200/24, СТЕП-3200/27».

7. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-06Р-2018 «Розкидач мінеральних

добрих MDS 19.1K».

8. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-10Р-2018 «Широкозахватні дощувальні машини типу ШДМ».

9. Постанова КМУ від 28 грудня 2011 р. № 1367 «Про затвердження Технічного регламенту затвердження типу сільськогосподарських та лісогосподарських тракторів, їх причепів і змінних причіпних машин, систем, складових частин та окремих технічних вузлів».

10. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-01ТР-2018 «Трактор колісний С25 «Слобожанець».

11. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-19ТР-2018 «Трактор колісний New Holland ТМ 190».

12. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-33ТР-2018 «Трактор колісний Claas Axion 930».

13. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-38ТР-2018 «Причеп лісовозний з маніпулятором Weimer We-12 D/RDM».

14. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-01-2018 «Бункери завантаження зерна у залізничні вагони типу МБ (МБ 005)».

15. Протокол випробувань ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого № 05-07-2018 «Решітно-повітряний сепаратор «НИВА-100».

Аннотація. В статтю наведена інформація о сільськогосподарській техніці, испытання и научные исследования которой провел в 2018 году Харьковский филиал УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого. Стаття содержит краткую информацию о видах испытаний, производителях, видах машин и оборудования, результаты некоторых испытаний каждого вида. На основе результатов испытаний сформулированы научно-обоснованные выводы с формулировкой путей улучшения технико-экономических показателей и показателей безопасности продукции, которая испытывалась.

Summary. The article contains information about agricultural equipment, testing and research of which was conducted in 2018 by the L. Pogorilyi Ukrainian Scientific Research Institute of Forecasting and Testing of Machinery and Technologies for Agricultural Production, Kharkov branch. The article contains brief information about the types of tests, manufacturers, types of machines and equipment, the results of some tests of each type. State acceptance testing of new samples of technical means for the agroindustrial complex for the purpose of entering.

Стаття надійшла до редакції 28 серпня 2018 р.