

## Техніка і обладнання для АПК: дослідження, експертиза, прогноз розвитку

УДК 631.3

**Костюнін М.**, заступник директора, **Легкодух І.**, завідувач лабораторії, **Сидоренко В.**, завідувач лабораторії (Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого)

### Нові машини на ринку сільськогосподарської техніки

У статті наведений опис нових сільськогосподарських машин вітчизняних машинобудівників. Ці машини проходили державні випробування у Південно-Українській філії УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого у 2016 році. Серед них заслуговують на увагу накопичувачі зерна ПНЗ-20 ТОВ НВП «Херсонський машинобудівний завод»; зернова сівалка SZ-3 «Астра-3» ПАТ «Ельворті», машини для переробки гарбузового насіння ПрАТ «Каховський експериментальний механічний завод», ріпакові монтовані пристрої типу ПРМ та соєві монтовані пристрої типу ПСМ ТОВ «Машинобудівний завод «Санфлоромаш».

**Ключові слова:** сільськогосподарська техніка, виробники сільськогосподарської техніки, випробування.

**Вступ.** Південно-Українська філія Державної наукової установи «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого» Міністерства аграрної політики та продовольства України – провідна зональна наукова

© **Костюнін М., Легкодух І., Сидоренко В. 2017**

установа в галузі випробувань, моніторингу та досліджень технічних засобів для механізації технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.

Упродовж 60 років установа проводить усі види випробувань сільськогосподарської техніки і дає путівку в життя перспективним зразкам. Установа має все

необхідне випробувальне обладнання і прилади, з якими працюють висококваліфіковані фахівці, забезпечуючи об'єктивність результатів випробувань і проведеного оцінювання.

Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого протягом 2016 р. провела державні випробування ряду зразків нової техніки для механізації технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві.

**Викладення основного матеріалу.** На випробування техніку представляли як відомі, так і нові виробники сільськогосподарської техніки, такі як ТОВ НВП «Херсонський машинобудівний завод» (м. Херсон), ПАТ «Ельворті» (м. Кропивницький), ПрАТ «Каховський експериментальний механічний завод» (м. Каховка), ТОВ «Машинобудівний завод «Санфлоромаш» (м. Бердянськ).

**ТОВ НВП «Херсонський машинобудівний завод»**, який в основному спеціалізується на виробництві машин для збирання зернових і технічних культур, розробило та представило на випробування перевантажувач-накопичувач зерна ПНЗ-20 (рис. 1, табл. 1).



Рис. 1 – Перевантажувач-накопичувач зерна ПНЗ-20

Таблиця 1 – Технічні показники перевантажувача-накопичувача зерна ПНЗ-20

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	причіпна
Агрегатування	трактори класу 30 кН
Об'єм бункера, м <sup>3</sup>	21,5
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм: - довжина - ширина - висота	6310 3530 3520
Максимальна висота вивантаження, м	3,77

Перевантажувач-накопичувач зерна ПНЗ-20 (далі – перевантажувач ПНЗ-20) призначений для приймання зерна від комбайна, накопичування зерна, транспортування і завантаження автотранспорту по мірі його подавання до поля.

Перевантажувач ПНЗ-20 – напівпричіпна машина і складається з шасі, бункера конусоподібної форми, розвантажувального шнека, гальмівної пневмосистеми, гідросистеми та електрообладнання.

Перевантажувач ПНЗ-20 має ряд позитивних якос-

стей:

- перевантажувач з великою місткістю бункера дозволяє скоротити строки перевезення зерна автотранспортом під час жнив і тим самим скоротити кількість автотранспорту для перевезення врожаю;

- перевантажувач може працювати як на полях, так і на майданчиках зберігання зерна, зернотоках, складських приміщеннях, завантажуючи-розвантажуючи зернопродукцію і перевозячи її на невелику відстань.

ПАТ «Ельворті» представила на державні випробування сівалку зернову навісну SZ-3 «Астра-3» (рис. 2, табл. 2).



Рис. 2 – Сівалка зернова навісна SZ-3 «Астра-3» в агрегаті з трактором МТЗ-82

Таблиця 2 – Технічні показники сівалки зернової навісної SZ-3 «Астра-3»

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	навісна
Агрегатування	трактор МТЗ-82
Ширина захвату, м	3,0
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм: - довжина - ширина - висота	2500 3180 2145
Робоча швидкість руху, км/год	до 12,0
Норма висіву насіння, кг/га: - дрібнонасіневих культур - зернових культур	1,5-8,0 60,0-350,0
Продуктивність за годину основного часу, га/год.	2,7*
Питомі витрати палива, кг/га	2,8*

\* - дані отримані на робочій швидкості руху 9 км/год. на сівбі озимої пшениці

Сівалка зернова навісна SZ-3 «Астра-3» (далі – сівалка) призначена для рядкового висіву насіння зернових, трав'яних, дрібно- і середньонасіневих зернобобових культур та інших культур, близьких до зерно-

вих і трав'яних культур за розмірами.

Сівалка SZ-3 складається з таких основних вузлів та механізмів: рами, навісного пристрою, зернового бункера, варіатора, сошників з котками, маркера, пружинної борони (загортача), двох опорних коліс, висівних апаратів, регулятора положення клапанів висівних апаратів, підніжної дошки.

У результаті випробувань встановлено, що:

- сівалка зернова навісна SZ-3 «ASTRA-3» забезпечує якісне виконання технологічного процесу сівби, оптимально завантажуючи при цьому двигун енергозасобу;

- застосування в конструкції сівалки варіатора регулювання норми висіву забезпечує простоту та зменшує час на переналаштування на різні норми висіву;

- застосування в конструкції сівалки регулятора положення клапанів висівних апаратів сприяє точнішій установці норми висіву (задана-фактична) під час сівби різного за розміром насіння;

- застосування в конструкції сівалки котків забезпечує точність глибини сівби та виключає операцію післяпосівного коткування;

- застосування в конструкції сівалки грабельної борони зменшує гребеністість поверхні поля після сівби, що сприяє дружнім сходдам.

Завдяки високій маневреності сівалка знайде застосування на селекційних ділянках, а також у фермерських та одноосібних господарствах з невеликою кількістю посівних площ.

**ПрАТ «Каховський експериментальний механічний завод»** розробив, виготовив та представив на випробування ряд машин для переробки гарбузового насіння, а саме приймальний бункер, з функцією аспірації та вивантаження за допомогою насоса, для гарбузового насіння V-AB663, машину мийну барабанного типу, без центрального вала, для гарбузового насіння V-BD440, сушильну установку (сушильний стіл) для гарбузового насіння V-KB15/3. Ці машини – стаціонарні, з живленням електродвигунів приводу її складових частин від електромережі напругою 380 В. В Україні машини аналогічного призначення іншими підприємствами не виготовляються.



Рис. 3 – Приймальний бункер із функцією аспірації та вивантаження за допомогою насоса для гарбузового насіння V-AB663

Приймальний бункер, з функцією аспірації та вивантаження за допомогою насоса, для гарбузового насіння V-AB663 (рис. 3, табл. 3, далі – бункер) при-

значений для приймання гарбузового насіння із самоскидних транспортних засобів, замочування і попереднього миття з подальшою подачею на технологічну лінію.

Таблиця 3 – Технічні показники бункера V-AB663

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	стаціонарна
Габаритні розміри, мм: - довжина - ширина - висота	6610 2385 3510
Об'єм приймального бункера, м <sup>3</sup>	27,8
Сумарна номінальна потужність встановлених електродвигунів, кВт	12,8
Продуктивність вивантаження за годину основного часу, т / год.	2,65
Пошкодження кондиційного насіння, %	відсутнє
Втрати насіння, %	відсутні
Повнота вивантаження з бункера, %	100

Бункер V-AB663 являє собою стаціонарну машину з живленням електродвигунів приводу її складових частин від електромережі напругою 380 В і складається з рами, приймального бункера, насоса, барботера та електричної системи.

Бункер застосовується в комплексах з виробництва гарбузового насіння або самостійно на с.-г. підприємствах.

Залежно від потреб господарства та умов експлуатації бункери можуть відрізнятися між собою об'ємом завантажувального бункера та продуктивністю насоса.

Машина мийна барабанного типу, без центрального вала, для гарбузового насіння V-BD440 (рис. 4, табл. 4, далі – машина мийна) призначена для миття гарбузового насіння та його звільнення від поверхневої вологи та залишків гарбузової м'якоти.



Рис.4 – Машина мийна барабанного типу без центрального вала для гарбузового насіння V-BD440

Машина мийна V-BD440 являє собою стаціонарну машину безперервної дії з живленням електродвигунів приводу її складових частин від електромережі напругою 380 В і складається з рами, обертового барабана, мотор-редуктора, душового пристрою, витяжного вентилятора, щітки, вивантажувального бункера та електричної системи.

Таблиця 4 – Технічні показники бункера V-AB663

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	стаціонарна
Габаритні розміри, мм: - довжина - ширина - висота	4720 1100 1620
Сумарна номінальна потужність встановлених електродвигунів, кВт	8,5
Продуктивність за годину основного часу, т / год.	2,65
Витрата води, м <sup>3</sup> / ч	1,8
Дроблення насіння, %	відсутнє
Втрати насіння, %	відсутні
Чистота насіння, %	95,3

Насіння до мийної машини подається разом із водою насосом через трубу (продуктопровід), а відведення насіння з машини відбувається через роздвоєний лоток.

Залежно від потреб господарства та умов експлуатації машина може бути виконана з нержавіючої сталі, конструкційної сталі з лакофарбовим антикорозійним покриттям або у комбінованому варіанті.

Машина мийна V-BD440 виготовлена за принципом, поширеним у середовищі сучасних світових виробників харчового обладнання. Такий принцип організації мийного процесу дозволяє вирішити відразу кілька важливих технологічних задач.

По-перше, відсутність центрального вала всередині мийного барабана не створює перешкод для завантаження технологічного матеріалу. Машина здатна приймати і пропускати через себе великі об'єми сировини.

По-друге, активне перемішування продукту і тертя його один об одного створює умови для максимально ефективного миття.

Машина мийна надійна в роботі, зручна і проста в експлуатації.

Сушильна установка (сушильний стіл) для гарбузового насіння V-KB15/3 (рис. 5, табл. 5, далі – сушильний стіл) призначений для глибокого сушіння (видалення вологи з тканин) гарбузового насіння і за фізичними характеристиками сировини подібний до використовуваних у великотоварному промисловому виробництві.



Рис.5 – Сушильна установка (сушильний стіл) для гарбузового насіння V-KB15/3

Таблиця 5 – Технічні показники сушильного столу V-KB15/3

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	стаціонарна
Габаритні розміри, мм: - довжина - ширина - висота	15520 3690 2620
Площа сушильного столу, м <sup>2</sup>	42,0
Сумарна номінальна потужність встановлених електродвигунів (без урахування потужності електродвигунів вентилятора та теплогенератора), кВт	6,3
Продуктивність за годину основного часу, т/год.	0,29
Тривалість циклу сушіння, год.	14,0

Сушильний стіл V-KB15/3 являє собою стаціонарну машину циклічної дії з живленням електродвигунів приводу її складових частин від електромережі напругою 380 В і складається з корпусу, рухомої балки, теплогенератора з вентилятором та електричної системи.

Залежно від вимог господарства стіл може постачатися з вентилятором і теплогенератором.

Загалом приймальний бункер, мийна машина та сушильний стіл, які разом складають технологічний комплекс з виробництва гарбузового насіння, мають достатньо високий технічний рівень, який досягається використаними в конструкції машин передовими технічними рішеннями і складовими елементами.

При цьому висока якість виконання технологічного процесу, експлуатаційні якості і технічний рівень цих машин роблять їх ефективними у технологічних операціях накопичення і подачі гарбузового насіння, миття та сушіння, щоб підвищити його товарну якість для реалізації на ринку збуту. А порівняно невисока ціна проти закордонних аналогів роблять ці машини привабливими для споживача.

ТОВ «Машинобудівний завод «Санфлоромаш» виготовив та представив на випробування машини для збирання врожаю, а саме пристрій ріпаковий монтований типу ПРМ та пристрій соєвий монтований типу ПСМ.

Пристрої ріпакові монтовані типу ПРМ (рис. 6, табл. 6) призначені для переобладнання зернових жнивварок вітчизняних та зарубіжних зернозбиральних комбайнів. За конструкцією пристрої ідентичні і відрізняються між собою шириною захвату (4,0-10,7) м, габаритними розмірами та масою.

Пристрій ріпаковий монтований типу ПРМ включає стіл, горизонтальний різальний апарат з приводом, два вертикальні ножі-подільники з приводами, встановленими на боковинах.

Характерною перевагою пристрою для збирання ріпака типу ПРМ є його агрегування з найбільш розповсюдженими комбайнами, що підвищує попит на цей вид техніки. Відсутність гідравлічної системи для приводу бокових подільників зменшує вартість пристрою.

Пристрої для збирання ріпак типу ПРМ залежно від ширини захвату можуть комплектуватись приводом різального апарату МПН (механізм планетарний) віт-

чизняного виробництва або приводом різального апарата типу «Шумахер».

На пристрої ПРМ-10,7 встановлений привод різального апарата типу «Шумахер», оскільки його ширина захвату 10,7 м обумовлює велике навантаження на різальний апарат.



Рис. 6 – Пристрій ріпаковий монтований ПРМ-10,7 в агрегаті з комбайном John Deere 9760 STS

Таблиця 7 – Технічні показники пристрою соєвого монтованого ПСМ-6

Показник	Значення показника за результатами випробувань
Тип машини	монтований
Ширина захвату, м	5,8
Робоча швидкість руху, км/год.	не більше 8,0
Габаритні розміри, мм: - довжина - ширина - висота	2475 6360 690
Втрати за пристроєм, всього, %	1,91*
Продуктивність, га/т за одну годину основного часу	2,43/8,26*
* - дані отримані на робочій швидкості руху 5,3 км/год. та врожайності 34,0 ц/га	

Пристрої соєві монтовані типу ПСМ (рис. 7, табл. 7) призначені для переобладнання зернових жниварок вітчизняних та зарубіжних зернозбиральних комбайнів для збирання сої. За конструкцією пристрої ідентичні і відрізняються між собою шириною захвату (4,0-10,7) м, габаритними розмірами та масою.

Пристрій соєвий монтований ПСМ-6 складається із рами, балки приводу ножа, різального апарата з приводом, двох подільників, встановлених на боковинах, башмаків, башмаків з ресорою, скатної дошки, кронштейнів кріплення ресор до жатки, стяжок.

За достатньої якості і продуктивності збиральних робіт характерною перевагою пристроїв для збирання сої типу ПСМ є їх невелика ціна порівняно зі спеціалізованими жниварками для збирання сої.

Застосування гнучкого різального апарату поплавок-ного типу забезпечує краще копіювання поверхні поля, що зводить втрати за пристроєм незрізаними боками до мінімуму.

На пристрої ПСМ-6 встановлений привод різального апарата типу МПН, бо його ширина захвату 6,0 м,

що не створює значного навантаження на різальний апарат та здешевлює саму машину.

**Висновки.** За підсумками проведених державних випробувань у 2016 році на Південно-Українській філії УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого можна зробити такі висновки:

- потужні, відомі багато років на ринку України виробники сільськогосподарської техніки, такі як ПАТ «Ельворті», ТОВ НВП «Херсонський машинобудівний завод», розробляють та представляють на випробування нові зразки сільськогосподарської техніки, тим самим розширюючи номенклатурні та типорозмірні ряди виготовлюваних машин;

- є виробники сільськогосподарської техніки, наприклад, ПрАТ «Каховський експериментальний механічний завод», які освоюють виробництво машин, що в Україні не виготовляються і є зразками успішного імпортозаміщення;

- з'являються нові заводи-виробники, наприклад ТОВ «Машинобудівний завод «Санфлоромаш», які освоюють виробництво сільськогосподарських машин, аналогічних тим, які випускаються іншими виробниками, та досягають успіху на ринку завдяки застосуванню елементної бази передового технічного рівня і максимальної адаптації машин до потреб ринку.

#### Список літератури

1. Протокол випробувань №03-01-16-5. Перевантажувач – накопичувач зерна ПНЗ-20.
2. Протокол випробувань №03-04-16-1. Сівалка зернова навісна SZ-3 «Астра-3».
3. Протокол випробувань № 2089/1003-03-2016. Приймальний бункер, з функцією аспірації та вивантаження за допомогою насосу V-AB663.
4. Протокол випробувань № 2088/1002-03-2016. Машина мийна барабанного типу, без центрального вала, для гарбузового насіння V-BD440.
5. Протокол випробувань № 2090/1004-03-2016. Сушильна установка (сушильний стіл) V-KB15/3.
6. Протокол випробувань №03-02-16-1. Пристрій ріпаковий монтований ПРМ-10,7.
7. Протокол випробувань №03-03-16-1. Пристрій соєвий монтований ПСМ-6.

**Аннотація.** В статтю приведено описання нових сільськогосподарських машин вітчизняних машинобудівників. Ці машини пройшли державні випробування в Южно-Українському філіалі УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в 2016 році. Серед них заслуговують уваги накопичувач зерна ПНС-20 ООО НПП «Херсонський машинобудівний завод»; зернова сівалка SZ-3 «Астра-3» ОАО «Ельворті», машини для переробки тыквенних семечек ЗАО «Каховський експериментальний механічний завод», рапсові монтируємі пристрої типу ПРМ і соєві монтировані пристрої типу ПСМ ООО «Машинобудівний завод «Санфлоромаш».

**Summary.** The article describes the new agricultural machines of domestic machine builders. These machines passed state tests in the South-Ukrainian branch of L. Pogorilyy UkrNDIPVT in 2016. Among them, grain

accumulators PNS-20 LLC NPP "Kherson Machine Building Plant" deserve attention; Grain seeder SZ-3 "Astra-3" JSC "Elvorti", machines for processing pumpkin seeds ZAO "Kakhovskiy experimental mechanical plant, rapeseed mounted devices type PPR and soy mounted

devices such as PSM LLC" Machine-Building Plant "Sanflomach".

Стаття надійшла до редакції 9 березня 2017 р.