

УДК 62:629.018

Климчук М., Сало Я., Думич В., Ценюх Я., Войтович Р., Барановський М. (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Випробування нових зразків техніки в умовах Полісся і Західного Лісостепу

Наведено короткий аналіз конструкцій і результатів випробувань нових технічних засобів вітчизняного виробництва для механізації сільськогосподарських та лісгосподарських робіт.

Ключові слова: випробування, технічний засіб, показники, технічна характеристика, конструкція.

Суть проблеми. В аграрному секторі України виробляється близько 9-13 % валової доданої вартості країни. У зведеному бюджеті України частка аграрного виробництва за останні роки в середньому становить

20 %, а в товарній структурі експорту понад чверть займають продукти, виготовленні на підприємствах АПК [1].

Проте, незавершеність процесів адаптації до євро-

Климчук М., Сало Я., Думич В., Ценюх Я., Войтович Р., Барановський М. © 2017

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

№ 2 (89) лютий 2017 р.

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

пейських вимог щодо якості та безпечності харчових продуктів та низькі темпи техніко-технологічного оновлення виробництва, використання застарілих технологій чинять негативний вплив на стабільність конкурентних можливостей вітчизняної сільськогосподарської продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках. Тому сьогодні актуальним є завдання щодо впровадження в аграрне виробництво сучасних техніко-технологічних рішень на основі модернізації та оновлення застарілого парку сільськогосподарської техніки та обладнання новими перспективними машинами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні у сільському господарстві України акумульовано менше 2% основних засобів, а їх частка постійно знижується. Рівень забезпечення аграрного сектора сільськогосподарською технікою для проведення польових робіт становить 48-66%, 80% цієї техніки застаріли і потребують термінового оновлення [2]. Через технічні несправності майже 25% техніки не використовується [3]. Фактична наявність основних засобів у розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь у 7-8 разів нижча за потребу [4].

На цей час потреба аграріїв у техніці оцінюється в 7-10 млрд. грн щорічно [5]. Через недостатнє техніко-технологічне забезпечення виробництва вітчизняні підприємства сільськогосподарського машинобудування не мають можливості забезпечити сільгоспвиробників усіма необхідними машинами. Тому розвиток вітчизняного агропромислового сектора відбувається на основі масштабного імпорту самохідної складної техніки та обладнання. У 2015 році імпорт агротехніки сягнув \$0,6 млрд, з яких на \$229,3 млн було ввезено тракторів, на \$106,6 млн зернозбиральних комбайнів, на \$70,4 млн - сівалок та косарок, на \$22,4 млн - плугів та борін [6].

Аналогічна ситуація спостерігається також у технічному забезпеченні лісгосподарських підприємств. У цих підприємствах близько 85% загального парку становлять трактори сільськогосподарського призначення, близько 80% лісгосподарських машин і механізмів виготовлені в Росії і країнах СНД, 70% тракторів відпрацювали свій ресурс [7]. Технічне забезпечення лісового господарства України здійснює декілька вітчизняних підприємств, які виготовляють ґрунтообробні машини, гідроманіпулятори і бензомоторні пилки. Номенклатура та технологічні можливості машин, які випускають ці підприємства, недостатні для раціонального ведення робіт. Сьогодні вітчизняна промисловість не випускає лісгосподарських тракторів, спеціальних машин для лісозаготівель і транспортування деревини - харвестерів та форвардерів.

Більшість країн світу імпортує або те, чого не можуть виготовити самі, або те, що виробляти їм значно дорожче, ніж традиційним постачальникам. В Україні імпортується не тільки складна сільгосптехніка, але і машини, значну частину яких можна виробляти на вітчизняних підприємствах. Це дозволить створити робочі місця та значно розширити внутрішній ринок, збільшити обсяги ВВП та податкових надходжень до бюджетів різних рівнів.

Важливою умовою конкурентоспроможності вітчизняних машин є їх надійність, якість виконання тех-

нологічного процесу, енергетичні, експлуатаційно-технологічні показники, зручність і безпечність в експлуатації, ремонті та обслуговуванні. Усі ці споживчі показники машин можна перевірити і дослідити в процесі експлуатаційних випробувань у реальних господарських умовах.

Мета статті. Аналізування результатів випробувань нових зразків машин перед постановкою їх на виробництво.

Виклад основного матеріалу. У 2016 році фахівцями Львівської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проведено приймальні випробування семи моделей машин виробництва машинобудівних підприємств України.

Машини для підготовки ґрунту. Для підготовки ґрунту підприємство ТОВ "Завод "Красилівмаш" розробило і поставило на випробування дві машини: агрегат передпосівний напівнавісний АКПН-5 "Поділля" та подрібнювач рослинних решток секційний ПРС-6 "Поділля".

Подрібнювач рослинних решток секційний ПРС-6 "Поділля" (рис. 1) призначений для подрібнення рослинних решток, які залишились на полі після збирання врожаю кукурудзи, соняшника, ріпака, мультчування поверхнього шару ґрунту, не засміченого камінням, купами рослинних залишків або бур'янів.



Рис. 1 – Подрібнювач рослинних решток секційний ПРС-6 "Поділля"

Подрібнювач рослинних решток ПРС-6 "Поділля" складається з рами центральної та двох бокових секцій, подрібнювальних барабанів, пристрою транспортного ходу, фіксаторів транспортного ходу, гідросистеми, сніці з опорною стійкою.

Рама центральна – просторова зварна конструкція із квадратних труб, до якої шарнірно приєднані бокові секції. До рами центральної та бокових секцій через корпусні підшипники встановлені подрібнювальні барабани, на яких болтами закріплені ножі.

Технологічний процес відбувається так: під час руху трактора барабани обертаються і ножі, врізаючись у рослинні рештки, подрібнюють та перемішують їх і рівномірно розкидають по поверхні поля.

Конструкційні показники та результати випробувань подрібнювача рослинних решток ПРС-6 "Поділля" наведено в таблиці 1.

Експлуатаційні випробування подрібнювача проводились на полі з рівнинним рельєфом і рівним мікрорельєфом з чорноземними типовими ґрунтами тверді-

стю поверхневого шару від 0,7 до 2,4 МПа і вологістю від 17,2 % до 20,1 %. Подрібнювач в агрегаті з трактором FENDT 936 виконував подрібнення рослинних залишків після збирання ріпака на робочій швидкості 20 км/год. Завантаженість двигуна трактора коливалась від 56 % до 57 %.

Таблиця 1 – Конструкційні показники та результати випробувань подрібнювача рослинних решток ПРС-6 “Поділля”

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Агрегатування, потужність двигуна трактора, кВт (к.с.)	110 (150)
2	Конструкційна ширина захвату, м	5,88
3	Конструкційна маса, кг	5400
4	Діаметр барабанів з ножами, мм	820
5	Кількість рядів ножів на барабанах, шт.	15
6	Робоча швидкість руху, км/год.	20
7	Середня висота зрізу, мм	178
8	Подрібнення поживних залишків (розмір фракції до 180 мм), %	85,4
9	Тягова потужність енергозасобу, кВт	99,9
10	Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна енергозасобу, %	57
11	Продуктивність за змінним часом, га/год.	8,12
12	Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	2,90
13	Балансова вартість подрібнювача, грн.	380000
14	Затрати праці, люд. год. /га	0,123
15	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	204,65

Після проходження подрібнювача рослинних залишків розміром до 180 мм на полі було 85,4%.

Продуктивність за годину змінного часу становила 8,12 га. Питома витрата палива за змінним часом склала 2,90 кг/га. За період випробувань відмов не було. Прямі експлуатаційні витрати на 1 га склали 204,65 грн.

Подрібнювач має задовільні експлуатаційно-технологічні показники, показники якості виконання технологічного процесу, і відповідає вимогам ССБП і готовий до постановки на виробництво.



Рис. 2 – Агрегат комбінований передпосівний напівнавісний АКПН-5 “Поділля”

Агрегат комбінований передпосівний напівнавісний АКПН-5 “ПОДІЛЛЯ” (рис. 2) призначений для підготовки ґрунту під посів. За один прохід по полю агре-

гат проводить розпушування ґрунту, підрізання бур'янів, вирівнювання поверхні поля, прикочування та ущільнення нижніх шарів ґрунту. Він може застосовуватися у традиційній, мульчувальній та консервувальній системах обробітку ґрунту.

Основними складальними одиницями агрегата АКПН-5 “ПОДІЛЛЯ” є рама основна, бокові рами, пристрій транспортного ходу, сниця з опорою, розпушувальні секції, вирівнювачі, розпушувач сліду коліс трактора, котки передні (планчасті) та задні (тандемні, зубчато-кільчатого типу), гідросистема, механізм регулювання глибини обробітку ґрунту.

Розпушувальна секція складається з рами, двох рядів стрічатих лап на S-подібних пружинних стійках. Глибина обробітку регулюється гвинтовим механізмом.

Під час виконання технологічного процесу передній вирівнювач частково подрібнює і вирівнює поверхневий шар ґрунту, планчасті котки здійснюють інтенсивне кришення, а стрічаті лапи розпушують ґрунт на глибину обробітку, котки зубчато-кільчатого типу і задній вирівнювач подрібнюють грудки та ущільнюють ґрунт.

Коротку технічну характеристику та результати випробувань агрегата комбінованого передпосівного напівнавісного АКПН-5 “ПОДІЛЛЯ” наведено в таблиці 2.

У період випробувань агрегат комбінований перед-

Таблиця 2 - Коротка технічна характеристика та результати випробувань агрегата комбінованого передпосівного напівнавісного АКПН-5 “ПОДІЛЛЯ”

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Агрегатування, потужність двигуна трактора, кВт (к.с.)	110 (150)
2	Конструкційна ширина захвату, м	5
3	Конструкційна маса, кг	4900
4	Робоча швидкість руху, км/год.	8,6
5	Середня глибина обробітку, см	10
6	Гребеністість поверхні поля, см	2
7	Кришення шару ґрунту (розмір фракції до 25 мм), %	83
8	Тягова потужність енергозасобу, кВт	77,8
9	Продуктивність за змінним часом	3,15
10	Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	7,61
11	Балансова вартість агрегата, грн.	396458
12	Затрати праці, люд.год/т	0,318
13	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	351,75

посівний напівнавісний АКПН-5 “Поділля” працював з трактором Т-150К і виконував підготовку ґрунту на полі після дискування стерні. Поля характеризувались чорноземними типовими ґрунтами з вологістю поверхнього шару від 17,5 % до 19,4 % і твердістю – 0,8-1,0 МПа, рівнинним рельєфом і рівним мікрорельєфом.

На полі після дискування, за робочої швидкості руху

8,6 км/год і середньої глибини обробітку 10 см гребеністість поверхні поля становила 3 см, кришення ґрунту (розмір фракцій до 25 мм) - 83,0 %. На такому режимі роботи завантаженість двигуна трактора становила 67 %.

Продуктивність за змінним часом склала 3,15 га/год. Питома витрата палива за змінним часом становила 7,61 кг/га. Агрегат виконував передпосівний обробіток ґрунту без забивання робочих органів рослинними залишками та ґрунтом, на що вказує коефіцієнт надійності виконання технологічного процесу, який становить 1.

За період випробувань наробіток агрегата становить 102 годин основного часу, при цьому відмов не виявлено. Прямі експлуатаційні витрати застосування агрегата для передпосівного обробітку ґрунту становлять 351,75 грн/га.

Агрегат комбінований передпосівний напівнавісний АКПН-5 „ПОДІЛЛЯ” здійснює виконання технологічного процесу із задовільними експлуатаційно-технологічними показниками та показниками якості виконання технологічного процесу, має задовільні показники надійності, ергономічності, безпечності і готовий до постановки на виробництво.

Машини для навантажувально-розвантажувальних робіт. Підйомник навісний універсальний ПНУ-1.3 „СВАРОГ” (рис. 3) виробництва ТОВ „Вінмашпостач”, (м. Вінниця) призначений для завантажувально-розвантажувальних робіт у сільському господарстві, на будівництві, а також для інших робіт, пов'язаних з переміщенням вантажів. Він може використовуватись у парі з розкидачами, монтованими на одному тракторі для їх завантаження мінеральними добривами з мішків.



Рис. 3 – Підйомник навісний універсальний ПНУ-1.3 „СВАРОГ” в агрегаті з трактором Беларус-892 та розкидачем добрив JAR-MET

Основними складальними частинами підйомника є тришарнірна опора, стійка, стріла, висувні опори, пульт керування, гідросистема.

Тришарнірна опора - це основа, до якої кріпляться всі вузли підйомника. У її нижній частині встановлені висувні опори, які регулюються по довжині та висоті і фіксуються стопорами під час завантажувально-розвантажувальних робіт.

У верхній частині приєднана вертикальна стійка, яка виконує поворот у горизонтальній площині.

Поворот стійки здійснюється двома гідроциліндрами.

До верхнього кінця стійки шарнірно приєднана стріла. Переміщення стріли здійснюється гідроциліндром, закріпленим між стійкою та стрілою. До висувної частини стріли приєднаний поворотний гак.

Коротку технічну характеристику та результати випробувань підйомника навісного універсального ПНУ-1.3 „СВАРОГ” наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Коротка технічна характеристика та результати випробувань підйомника навісного універсального ПНУ-1.3 „СВАРОГ”

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Агрегатування	Трактори класу 1,4
2	Піднімальна здатність, кг, не більше: - з мінімальним вильотом стріли - з максимальним вильотом стріли	2000 1000
3	Максимальна довжина стріли, мм	2650
4	Відстань від гака до поверхні землі, м - максимальна - мінімальна	4900 750
5	Кут повороту стріли, град.	155
6	Маса, кг	480
7	Висота навантаження, м	1,7
8	Тривалість технологічного циклу, с	145
9	Потужність на привод гідронасоса, кВт	12,0
10	Продуктивність за змінним часом, т/год	21,4
11	Кількість персоналу, люд.	1
12	Питома витрата палива за змінним часом, кг/т	0,36
13	Балансова вартість підйомника, грн.	70000
14	Затрати праці, люд.год./т	0,047
15	Прямі експлуатаційні витрати, грн./т	14,19

Під час випробувань підйомник працював в агрегаті з трактором Беларус-892 та розкидачем добрив JAR-MET на завантаженні мішків з мінеральним добривом. Насипна щільність вантажу становила 905 кг/м³. Тривалість технологічного циклу склала 145 с., вантаж піднімався на висоту 1,7 м. Продуктивність за основним часом склала 25,4 т/год, за змінним часом – 21,4 т/год.

Питома сумарна оперативна трудомісткість технічного обслуговування склала 0,04 люд·год/год. За період випробувань відмов не виявлено. За показниками безпеки праці та ергономічності конструкція підйомника відповідає вимогам ССБП. Прямі експлуатаційні витрати на виконання технологічного процесу становлять 14,19 грн.

На основі результатів випробувань підйомника відзначено, що він має задовільні експлуатаційно-технологічні показники та показники якості виконання технологічного процесу і готовий до постановки на виробництво.

Протруювачі насіння. ФОП Коцюба О.С. (Львівська обл., Городоцький р-н, с.Вовчухи) поставив на випробування протруювач насіння ПН-3 “Ультра” (рис. 4), призначений для зволоженого протруювання насіння зернових і зернобобових культур водними суспензіями або розчинами пестицидів.



Рис. 4 – Протруювач насіння ПН-3 “Ультра”

Протруювач ПН-3 “Ультра” складається з таких основних частин: рами з ходовою частиною, бункера, насоса відцентрового типу, електрообладнання, бака, перемішувально-вивантажувального пристрою, системи дозування та контролю робочої рідини.

Рама є основою протруювача, на якій закріплені всі вузли і деталі. Бункер виготовлений у формі зрізаної піраміди, в нижній частині якої розташований дозатор подачі технологічного матеріалу.

Електрообладнання складається з пульта керування, двигуна змінного струму, рознімної муфти, кабелю живлення, електропроводів.

Бак призначений для приготування і тимчасового зберігання робочої рідини і має заливну горловину, кришку, очисну сітку, зливний патрубок з краном, патрубок подачі робочої рідини та гідрокомунікації.

Перемішувально-вивантажувальний пристрій оснащений шнеком, змонтованим всередині металевого кожуха. У верхній частині кожуха знаходиться вивантажувальна горловина з розподільчою заслінкою, а у нижній частині - ревізійний люк. Шнек приводиться в роботу від електродвигуна через клинопасову передачу та шків.

У систему дозування та контролю робочої рідини входить регулятор витрати робочої рідини з шкалою, датчик контролю постійного рівня, рукави переливу, крани, гідрокомунікації, мірний циліндр.

Коротку технічну характеристику та результати випробувань протруювача насіння ПН-3 “Ультра” наведено в таблиці 4.

Випробування протруювача проводились під час обробки насіння пшениці препаратом „Вітавакс”. Продуктивність за годину основної роботи протруювача становить 2,88 т/год, за змінним часом 2,61 т/год. У режимі подачі насіння 0,80 кг/с, і подачі робочої рідини 0,54 л/хв., нерівномірність подачі насіння становить 0,95 %, нерівномірність подачі робочої рідини - 5,7 %, частка пошкодженого насіння після проведеного протруєння становила 0,2 %.

У період випробувань відмов не виявлено. Час щозмінного технічного обслуговування становить 0,18 год.

Таблиця 4 – Коротка технічна характеристика та результати випробувань протруювача насіння ПН-3 “Ультра”

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Споживана потужність електродвигуна, кВт	0,56
2	Маса протруювача (конструкційна), кг	79
3	Об'єм бака робочої рідини, л	50
4	Об'єм бункера насіння, л	76
5	Висота вивантаження в мішки, мм	700
6	Кількість персоналу для роботи протруювача, люд - оператор - допоміжні робітники	
7	Подача насіння, кг/с	0,80
8	Нерівномірність подачі насіння, %	0,5
9	Подрібнення насіння (пошкодження), %	0,2
10	Повнота протруювання, %	95,5
12	Продуктивність за змінним часом, т/год	2,61
13	Питома витрата електроенергії за змінним часом, кВт·год/т	0,19
14	Балансова вартість протруювача, грн.	25000
15	Затрати праці, люд.год/т	1,15
16	Прямі експлуатаційні витрати, грн./т	32,33

Прямі експлуатаційні витрати на 1 т становлять 32,33 грн. Протруювач відповідає вимогам ССБП. Рівень шуму та зусилля на важелях керування не перевищують допустимі значення.

На основі результатів державних приймальних випробувань протруювача насіння ПН-3 “Ультра” відзначено, що він має задовільні експлуатаційно-технологічні показники та показники якості виконання технологічного процесу і готовий до постановки на виробництво.

Транспортні засоби. Причіп тракторний самоскидний ПТС-4 “Субіно” (рис. 5) виробництва ФОП Петрук В.В (с. Колоденка, Рівненського району Рівненської області) призначений для перевезення різних сільськогосподарських та інших вантажів по дорогах загального призначення і по польових дорогах в усіх регіонах України.

Причіп складається з рами, шасі, поворотного пристрою, підвіски передньої та задньої, осі передньої і задньої, приводу пневматичних гальм, приводу ручного керування гальмами, гідросистеми, електрообладнання, платформи кузова, бортів заднього, переднього та двох бокових, гідроциліндра.

Поздовжні бруси з'єднані між собою поперечинами для установки упору гідроциліндра, підвісок, пальців установки платформи. У нижній частині рами встановлені кронштейни кріплення задньої навіски через ресори. Підвіска передня і задня виконані з напівеліптичних ресор. Поворотний пристрій складається з рами поворотного візка, поворотного круга, стопора поворотного пристрою, дишла.



Рис. 5 – Причіп тракторний самоскидний ПТС-4 “Субіно”

Задні і передні осі з колесами уніфіковані між собою і відрізняються тим, що на передній осі є колодкові гальма. Гальмовий механізм кожного колеса - барабанного типу з двома розтисковими колодками, до яких прикріплені фрикційні накладки.

Причіп обладнаний пневматичним приводом гальм за однопровідною схемою, що дає можливість автоматично одночасно з трактором (тягачем) приводити в дію колісні гальма причепа, забезпечує аварійне гальмування причепа у разі відриву від трактора (тягача). Привід ручного управління гальмами (ручний, механічний) призначений для гальмування причепа на стоянці. Основні частини приводу: ручне гальмо, важіль приводний, трос, вилка, ролик тросу, пружина, накладки з кріпильними виробами.

Гідросистема причепа складається з гідроциліндра, крана обмеження перекидання платформи, трубопроводів, рукавів високого тиску і працює від гідросистеми трактора.

Технічну характеристику та результати випробувань причіпа тракторного самоскидного ПТС-4 “Субіно” наведено в таблиці 5.

У період випробувань причіп агрегувався з трактором МТЗ-82 і працював на перевезенні піску по польових дорогах та дорогах з твердим покриттям на відстань 15 - 20 км. Пісок характеризувався об'ємною масою 1328 кг/м³. Середня швидкість на перевезенні піску становила 20 км/год. Середня маса вантажу становила 4000 кг, втрат під час перевезення не було. Повнота вивантаження склала 100 %.

Продуктивність причепа за основним часом склала 76,9 т·км/год, за змінним часом – 36,9 т·км/год. На її зниження вплинули затрати часу на холості переїзди від місця вивантаження до місця завантаження, відпочинок тракториста та завантаження технологічним матеріалом.

Річні прямі експлуатаційні витрати на застосування причепа становлять 170626,00 грн. з повним нормативним завантаженням. Прямі експлуатаційні витрати на 1 т·км становлять 5,78 грн.

За період випробувань відмов не виявлено. За показниками безпеки праці та ергономічності конструкція причепа відповідає вимогам ССБП.

Жнивarki. Підприємством ПП “Виробничо-конструкторське об'єднання МААНС” (Рівенська обл., м. Здолбунів) розроблено і виготовлено жниварку МААНС-CONTOUR F750 (рис. 6) призначену для ско-

шування бобових культур (сої, гороху, сочевиці), а також для збирання зернових культур. Жниварка агрегується з комбайнами фірми Claas.

Таблиця 5 – Показники технічної характеристики та результати випробувань причіпа тракторного самоскидного ПТС-4 “Субіно”

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Агрегування, трактори тягового класу	1,4
2	Вантажопідйомність, кг	4000
3	Площа платформи, м ²	4,0
4	Об'єм кузова причепа, м ³	4,0
5	Об'єм кузова з надставними бортами, м ³	11,3
6	Кут нахилу платформи, град	45
7	Кут поперечної статичної стійкості, град	32
8	Час піднімання завантаженої платформи, с	45
9	Швидкість руху агрегата з вантажем по дорозі, км/год	20
10	Втрати вантажу, %	0
11	Повнота розвантаження, %	100
12	Тягова потужність енергозасобу, кВт	17,25
14	Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, %	51
15	Продуктивність за змінним часом, т·км/год	36,9
16	Питома витрата палива за змінним часом, кг/т·км	0,1
17	Балансова вартість причепа, грн.	105000
18	Затрати праці, люд.год./т·км	0,027
19	Прямі експлуатаційні витрати, грн./т·км	5,78



Рис. 6 – Жниварка МААНС-CONTOUR F750

Основними складовими вузлами та системами жатки є рама, мотовило, живильний шнек, різальний апарат, система контролю та керування, мультикуплер, гідравлічна та електрична системи.

Рама складається із задньої стінки, двох боковин, днища та кронштейнів. Ця конструкція виконує роль корпусу жниварки і призначена для кріплення на ній основних вузлів та агрегатів жниварки. Мотовило – універсальне, шестилопате, одноксцентричне, протинамотувальне, приводиться в дію гідродвигу-

ном.

На жниварці встановлена система „MAANS-CONTOUR”, яка складається з різального апарата, автоматичних датчиків та мультикуплера.

Різальний апарат складається з гнучкого різального бруса, виготовленого з ресорної сталі, з'єднаного через кронштейни із рухомою трубою, роздільних пальців, ножових кулачків та сегментів. Конфігурація гнучкого різального бруса дає можливість налаштування кута різання, визначає його різальні властивості, здатність до самоочистки, здатність прогину ± 110 мм та мінімальну висоту зрізу.

Автоматичні датчики розташовані в боковинах та башмаках днища жниварки і є частиною системи автоматичного регулювання різального апарата по довжині і висоті. Мультикуплер встановлений на задній стінці жниварки та призначений для керування жниваркою. Він також здійснює зворотній зв'язок від автоматичних датчиків на систему управління комбайном.

Принцип роботи системи „MAANS-CONTOUR” полягає у такому: під час проходження жниварки через нерівність (горбок), у місці контакту створюється тиск на зону гнучкого різального бруса, що огинає нерівність. За умови збільшення нерівності спрацьовує автоматичний датчик тиску та надсилає сигнал через мультикуплер до системи обробки даних комбайна, відповідно піднімаючи (опускаючи) різальний апарат жниварки через гідравлічний привід.

Технічну характеристику та результати випробувань жниварки MAANS-CONTOUR F750 наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Технічна характеристика та результати випробувань жниварки MAANS-CONTOUR F750

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Робоча ширина захвату , м	7,5
2	Маса жниварки загальна, кг	2600
3	Робоча швидкість руху, км/год	4,6
4	Висота зрізу, см	7
5	Втрати насіння за жниваркою, %	1,4
6	Продуктивність за змінним часом, т/год	2,61
7	Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	13,97
8	Балансова вартість жниварки, грн	675000
9	Затрати праці, люд.год/га	0,383
10	Прямі експлуатаційні витрати, грн./га	2476,92

Випробування жниварки MAANS-CONTOUR F750 проводились під час збирання сої у фазі повної стиглості на полі з рівним мікрорельєфом та нахилом ділянки до 3°. Культура характеризувалась такими показника-

ми: густина стеблостою – 600-800 тис шт./га, полеглість рослин - 2 %, врожайність насіння – 18,4 ц/га, висота розташування нижнього стручка - 10 см, співвідношення маси зерна і незернової частини – 1:2,8.

Під час виконання технологічного процесу робоча швидкість становила 4,6 км/год. Висота зрізу рослин складала 7см, а втрати насіння за жниваркою – 1,4 %. За цих умов та режимів роботи одержано продуктивність за змінним часом на рівні 2,61 га/год. Питома витрата палива за змінним часом - 13,97 кг/га.

Ергономічні показники та показники безпеки праці задовольняють вимоги НД. Прямі експлуатаційні витрати на 1 га становлять 2476,92 грн.

Жниварка готова до постановки на виробництво.

Мехінізація лісозаготівельних робіт. У лісових господарствах найчастіше використовують трактори лісопромислові гусеничні підвищеної прохідності ТЛТ-100-06 та інші моделі виробництва ОАО «Онезький тракторний завод», машини лісові Беларус МЛ 127С; Беларус ТТР-401М (Білорусь), трелювальні машини John Deere 640Н (США), машини трелювальні RITTER R185 (Німеччина) та багато інших імпортованих машин. З метою підвищення рівня механізації, зменшення трудомісткості та підвищення якості і продуктивності робіт під час лісозаготівлі підприємством на основі застосування вітчизняної техніки ТОВ „ГА Інжиніринг”, (м. Харків) виготовлено трактор трелювальний GAL 5052S (рис. 7).



Рис. 7 – Трактор трелювальний GAL 5052S

Трактор трелювальний GAL 5052S призначений для трелювання і транспортування у напівпідвішеному стані хлестів і дерев на рівних ділянках та гірських умовах лісозаготівель, а також для виконання супутніх робіт на лісозаготівлі. У стандартній комплектації він здатний виконувати декілька технологічних операцій: трелювання, транспортування та вирівнювання торців хлестів і розчищення майданчиків.

Він обладнаний чотиритактним чотирициліндровим дизельним двигуном рідинного охолодження Д-245.9 з проміжним охолодженням наддувного повітря виробництва ВО „ММЗ” (Білорусь) та підсиленою кабіною і каркасом безпеки. Остовом трактора є шарнірно з'єднана рама, яка складається з передньої та задньої напіврам.

На маховику двигуна змонтована муфта зчеплення, яка закрита чавунним корпусом. Ведені диски муфти зчеплення обладнані гасниками крутих коливань.

Коробка передач – механічна, ступінчаста, 12-швидкісна, 4-діапазонна, з механічним перемикачами передач у межах кожного діапазону за допомогою зубчастих муфт; роздавальна коробка – з постійним приводом на задній та передній мости.

Тягові передній та задній мости мають однакову конструкцію і відрізняються лише картерами. Кожний тяговий мост має одну конічну передачу зі спіральним зубом, автоматичне блокування диференціала та дві планетарні кінцеві передачі. Передній та задній мости нерухомо закріплені на передній та задній напіврамах трактора.

Трактор обладнаний гідрооб'ємним механізмом рульового керування. Рульова колонка в кабіні регулюється по висоті й куту нахилу.

Трактор обладнаний переднім відвалом та заднім щитом і двобарабанною лебідкою.

Кабіна – одномісна, каркасна, безпечна, обладнана вентиляційно-опалювальною установкою та контрольно-вимірювальними і світлотехнічними приладами для контролю за функціонуванням основних систем трактора.

Технічну характеристику та результати випробувань трактора трелювального GAL 5052S наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Технічна характеристика та результати випробувань трактора трелювального GAL 5052S

№ п.п	Показник	Значення показника
1	Експлуатаційна маса, кг	10030
2	Найменший радіус повороту без підгальмування, м	6,6
3	Потужність номінальна, кВт	100
4	Номінальна частота обертання колінчатого вала, об/хв	2400
5	Максимальний крутний момент, Нм	460
6	Швидкість руху, км/год: - вперед - назад	4,56-33,12 4,23-9,82
7	Тягове зусилля лебідки, кН	2x70
8	Довжина троса лебідки, м	2x70
9	Швидкість руху трактора трелювання, км/год	12
10	Об'єм паки трелюваних хлестів одного захвату, м ³	8,1
11	Тягова потужність трактора, кВт	44,8
12	Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, %	65
13	Кількість персоналу, люд.: - механізатор - допоміжні працівники	1 2
14	Продуктивність за змінним часом, м ³ /год	11,65
15	Питома витрата палива за змінним часом, кг/м ³	1,14
16	Балансова вартість трактора, грн.	1600000
17	Затрати праці, люд.год./ м ³	0,258
18	Прямі експлуатаційні витрати, грн./ м ³	64,80

Трактор працював на трелюванні та транспортуванні хлестів ялиці, смереки, бука, берези та інших порід дерев. Рельєф місця проведення випробувань – гірський, з нахилом ділянки від 15 до 22 градусів. Довжина хлестів коливалася від 15 до 20 м, діаметр – від 16 до 50 см.

Під час витягування хлестів на швидкості лебідки 0,72 м/с (1500 об/хв колінчастого вала двигуна) тягове зусилля лебідки становило 26,5 кН. На транспортуванні в'язки хлестів берези та ялиці об'ємом 8,15 м³ на

швидкості руху 0,97 м/с тяговий опір становив 46,2 кН, тягова потужність 44,8 кВт.

Продуктивність за змінним часом – 11,65 м³/год. Питома витрата палива за змінним часом – 1,14 кг/ м³. Прямі експлуатаційні витрати становлять 64,80 грн.

Трактор має достатній рівень надійності і відповідає вимогам нормативних документів з охорони праці, має задовільний технічний рівень і готовий до постановки на виробництво.

Висновки. Випробовувані вітчизняні машини, за умови забезпечення достатнього рівня надійності та якості виконання технологічного процесу, можуть скласти конкуренцію зарубіжним машинам-аналогам. Технічні засоби виробництва українських підприємств дешевші від імпортних машин аналогічного призначення і потребують менших експлуатаційних витрат на виконання технологічного процесу.

Список літератури

1. Про схвалення Концепції Державної цільової програми розвитку аграрного сектора економіки на період до 2020 року [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=24890797>

1

2. Аграрний сектор України: інвестиційна привабливість, незважаючи на недосконале регулювання [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://svitagro.com/agrarniy-sektor-ukrayini-investiciyna-privablivist-nezvazhayuchi-na-nedoskonaleregulyuvannya>.

3. Третяк Н. Економічний механізм інвестування в основний капітал сільськогосподарських підприємств /Н. Третяк, О. Богатиренко // Фінансовий простір. - 2012. - № 2(6). - С. 98-104.

4. Собкевич О. В. Розвиток аграрного виробництва як передумова забезпечення продовольчої безпеки України / О. В. Собкевич, В. М. Русан, А. Д. Юрченко [та ін.]. - К. : НІСД, 2011. - 39 с.

5. Сільськогосподарське машинобудування України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://ukrefs.com.ua/page,2,204650-Sel-skohozyaiystvennoemas>

6. Не можемо чи не хочемо. Чим можливе в Україні імпортозаміщення [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.tyzhden.ua/Economics/168058>

7 Овсянніков С.І. Стан і прогнозування потреб в енергетичних засобах підприємств лісового господарства України /С.І. Овсянніков// Лісове та садово-паркове господарство. Науковий вісник НЛТУ України. - 2010. – Вип. 20.31. – С. 13-21.

Анотація. Приведен краткий анализ конструкций и результатов испытаний новых технических средств отечественного производства для механизации сельскохозяйственных и лесохозяйственных работ.

Summary. A brief analysis of structures and test results of new technologies for the domestic production mechanization of agricultural and forestry work.

Стаття надійшла до редакції 27 лютого 2017 р.