

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

№4(117)/ грудень/ 2021

ВАШ РЕЙС ВАША КОМАНДА

Повна гама компонентів для передачі потужності.
Понад 50 років співробітництва з основними виробниками
сільськогосподарської техніки і навісного обладнання.

Професіонали трансмісій



**BONDIOLI
& PAVESI**



ТОВ "Бондіолі і Павезі Україна"
вул. Грушевського 1346, смт Великі Бірки,
Тернопільський р-н, Тернопільська обл.
47740, Україна

Тел. : (0352) 49-21-25
(0352) 49-28-80
www.bondioli-pavesi.com
sales@bypy.com.ua

+38 (050) 437 04 05 - Центр
+38 (050) 372 85 25 - Схід, Південь
+38 (050) 377 07 31 - Захід
+38 (050) 437 44 38 - Директор

Наші компоненти - ваше процвітання!
Компоненти для обприскування і перекачування рідин



Передплатний індекс: 49059

Щоквартальник, заснований: вересень 2009 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію:

серія KB № 15495-4067P від 18.08.2009 р.

Видається за інформаційної підтримки

Міністерства аграрної політики та продовольства України,

Національної академії аграрних наук України і НУБІП України

Засновники:

Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого» (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Державне підприємство «Український державний центр по випробуванню та прогнозуванню техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва» (ДП «УкрЦВТ»)

Міжнародна громадська організація «Український міжнародний інститут агропромислового інжинірингу» (МГО УкрМІАПІ)

Редакційна рада:

Ковальова Олена, канд. екон. наук, голова редакційної ради

Кравчук Володимир, д-р техн. наук,

чл.-кор. НААНУ – головний редактор

Оситняжський Микола, інженер

Яловега Степан, інженер

Редакційна колегія:

Муха Володимир, в. о. заст. гол. редактора

Бабинець Тетяна, канд. екон. наук

Баранов Георгій, д-р техн. наук, професор

Барвінченко Віктор, д-р с.-г. наук, професор

Войтюк Дмитро, канд. техн. наук, чл.-кор. НААНУ

Войтов Віктор, д-р техн. наук, професор

Ветохін Володимир, д-р техн. наук, професор

Гринько Павло, інженер

Заришняк Анатолій, д-р с.-г. наук, професор, академік НААНУ,

Камінський Віктор, д-р с.-г. наук, академік НААНУ

Климчук Микола, канд. мед. наук

Красовський Євген, д-р техн. наук Польщі

Маковецький Олег, д-р с.-г. наук

Малярчук Микола, д-р с.-г. наук

Михайлович Ярослав, канд. техн. наук, професор

Митрофанов Олександр, інженер

Надикто Володимир, д-р техн. наук, чл.-кор. НААНУ

Ніколаєнко Станіслав, д-р пед. наук, чл.-кор. академії пед. наук, професор

Новохацький Микола, канд. с.-г. наук, доцент

Павлишин Микола, д-р техн. наук

Погорілий Віктор, інженер

Ревенко Іван, д-р техн. наук, професор

Ромашенко Михайло, д-р техн. наук, професор, академік НААНУ,

Рубльов Владислав, д-р техн. наук, професор

Таргоня Василь, д-р с.-г. наук

Чеботарьов Валерій, д-р техн. наук Білорусії

Шебанін Вячеслав, д-р техн. наук, професор, академік НААНУ,

Шевченко Ігор, д-р с.-г. наук Польщі,

д-р техн. наук України, чл.-кор. НААНУ

В и д а в е ц ь : ДНУ «УкрНДІПВТ

ім. Л. Погорілого»

код ЄДРПОУ 04604309

Адреса видавця, редакції і місця випуску журналу:

08654, Київська обл., Васильківський р-н,

смт Дослідницьке, вул. Інженерна, 5

Тел./факс: (04571) 3-31-51

Е-mail: tetainform@ukr.net

<http://www.ndipvt.com.ua/>

Затверджено до видання Вченою радою

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

(протокол № 4 від 15.12.2020 р.)

Підписано до друку 17.12.2020 р.

Формат 60x84¹/₈. Друк офс.

Ум. друк. арк. 3,72. Обл.-вид. арк. 2,23.

Наклад 5000 прим., номер замовлення 189

Друкарня ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ БУДИНОК «АВАНПОСТ-ПРИМ», м. Київ, вул. Сурикова, буд. 3, корп. 3

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

- Підвищення якості життя людей та сталий розвиток агровиробництва – ключові завдання Стратегії продовольчої безпеки України

- Мінекономіки продовжує діалог з органами іноземної сертифікації органічного виробництва

- Виробники кормів зможуть використовувати зареєстровані в ЄС кормові добавки;

- Ігор Петрашко обговорив з бізнесом механізми реалізації нових програм підтримки;

- Мінекономіки взяло участь в обговоренні інвестиційних можливостей України.6

Науковий блок**Інноваційні технології в АПК**

Шустік Л., Нілова Н., Степченко С., Сидоренко С., Ключай О.

Аплікатор DRAGON 6000 для внесення рідких добрив від «РОПА-УКРАЇНА» в технології довготривалого контрольованого споживання азоту8

Погорілий В., Цема Т., Рижкова С.

Оновлена інформаційна база щодо споживчих властивостей сільськогосподарської техніки12

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

Шевчук Р.

Вилчасті захвати ручних струшувачів плодів18

Дослідження за актуальними проблемами АПК

Надикто В., Кюрчев В.

Нові елементи теорії тягової динаміки та експлуатації колісних тракторів .21

Виробничий блок**Науково-пропагандистські заходи**

Войтюк Д., Ямков О., Гуменюк Ю., Сівака І.

120 років від дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка: вдячна пам'ять і шана корифею агроінженерної науки27

Муха В., Войновський В., Куянов В., Миропольський О.

Вісті з Міжнародної агропромислової виставки AgroExpo-202030

Муха В., Куянов В., Миропольський О.

Сільськогосподарська техніка та обладнання на виставці

«ІнтерАГРО-202034

Новохацький М., Литовченко О.

«Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування

сільськогосподарської техніки і технологій»36

Литовченко О., Кот Н.

TERRASEM CLASSIC: Новинка без дискової борони Легша та

продуктивніша сівалка для великих площ38

ФОКУС ТЕСТ

Руйнування ґрунтової кірки (суцільний обробіток посівів кукурудзи)

Борона зубова ротаційна БЗР-9,040

Випробувано в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Обприскувач садовий навісний OCH OSN41

Культиватор VERMONT-56042

Ґрунтообробна скоба посиленна ГС-1,6-У GS-1.643

Агрегат комбінований PODILLYA-700-3244

Різне

Пам'яті Гедала Абрамовича Хайліса45

Зміст журналу за 2020 рік46

CONTENTS

<i>Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine: Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine Improving the quality of life of people and sustainable development of agricultural production are key tasks of the Food Security Strategy of Ukraine The Ministry of Economy continues the dialogue with foreign certification bodies of organic production Feed manufacturers will be able to use EU-registered feed additives; Igor Petrashko discussed with business the mechanisms for implementing new support programs; The Ministry of Economy took part in the discussion of investment opportunities in Ukraine.</i>	6
--	---

Scientific block

Innovative technologies in Agro-industrial complex

<i>Shustik L., Nilova N., Stepchenko S., Sydorenko S., Klochay O. The DRAGON 6000 applicator for application of liquid fertilizers from "ROPA-UKRAINE" in technology of long-term controlled nitrogen consumption</i>	8
---	---

<i>Pogoriliy V., Tsema T., Ryzhkova S. Updated information base on consumer properties of agricultural machinery</i>	12
--	----

Machinery and equipment for Agro-Industrial Complex: researches, expert examination, forecast for development

<i>Shevchuk R. Fork grips of hand fruit shakers</i>	18
---	----

Research on actual problems of engineering for agriculture

<i>Nadykto V., Kyurchev V. New elements of the theory of traction dynamics and operation of wheeled tractors</i>	21
--	----

Productive block

Scientific and propaganda activities

<i>Voytiuk D., Yamkov O., Humeniuk Y., Sivaka I., 120 years since the birth of Academician Petro Vasilenko: grateful memory and honor of the luminary of agro-engineering science</i>	27
---	----

<i>Mukha V., Voinovsky V., Kuyanov V., Myropolsky O., News from the International Agro-Industrial Exhibition AgroExpo-2020</i>	30
--	----

<i>Mukha V., Kuyanov V., Myropolsky O., Agricultural machinery and equipment at the "InterAGRO-2020 exhibition</i>	34
--	----

<i>Novohatskiy M., Lytovchenko O. "Scientific and technical principles of development, testing and forecasting of agricultural machinery and technologies"</i>	36
--	----

<i>Lytovchenko O., Kot N. TERRASEM CLASSIC: New without disc harrow Lighter and more productive drill for large areas</i>	38
---	----

FOCUS TESTS

<i>Destruction of soil crust (unbroken cultivation of corn crops) Rotary tooth Harrow BZR-9,0</i>	40
---	----

Tested at L. Pogorilyy UkrNDIPVT

<i>Mounted garden sprayer OSN OSN</i>	41
<i>VERMONT-560 cultivator</i>	42
<i>Tillage bracket reinforced GS-1,6-U GS-1.6</i>	43
<i>The unit PODILLYA-700-32</i>	44

Other

<i>In memory of Gedal Abramovich Hailis</i>	45
<i>Contents of the journal for 2020</i>	46

Журнал виходить один раз на квартал.

Мова видання – українська.

За зміст і достовірність інформації у рекламних публікаціях відповідальність несе рекламодавець згідно з законом України "Про рекламу".

Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій.

Шановні передплатники та читачі журналу!
Прийміть найщиріші вітання
з Новим 2021 роком
та світлим Різдвом Христовим!

Новорічні свята - це завжди новий, незвіданий крок у майбутнє, нові надії і сподівання.

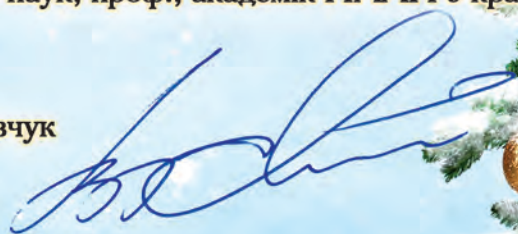
Тож нехай прийдешній рік принесе для вас тільки радість здобутого, примножить досягнуте і не скупиться на здійснення заповітних мрій та професійних перемог, а Різдвяні передзвони наповнять вашу душу затишком, упевненістю і спокоєм.

Міцного вам здоров'я, щастя та добра, добробуту та благополуччя, здійснення всіх задумів і бажань.

Веселих свят!

За дорученням редакційної ради та колеги —
головний редактор журналу,
директор УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого,
д-р техн. наук, проф., академік НААН України.

В.І. Кравчук



ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК Розпочинається ПЕРЕДПЛАТА!

Передплатний індекс

49059

Каталог видань ДП «Преса» на 2021 рік

**Хочете крокувати в ногу зі світовим
сільськогосподарським виробником –
ЧИТАЙТЕ НАШ ЖУРНАЛ!**

48 сторінок сучасної та корисної інформації – щомісяця!

Шановні передплатники!

Державне підприємство з розповсюдження періодичних видань «Преса» сповіщає Вас про початок передплати на періодичні видання на 2021 рік.

Оформити передплату можна за «Каталогом видань України» та за «Каталогом видань зарубіжних країн» у поштових відділеннях та на сайті УДППЗ «Укрпошта» www.ukrposhta.ua, а також скориставшись послугою «Передплата ON-LINE» на корпоративному сайті ДП «Преса» www.presa.ua.

Державний комітет зв'язку України

АБОНЕМЕНТ на газету **49059**
журнал (індекс видання)
Журнал «ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК»

(найменування видання)	Кількість комплектів
------------------------	-------------------------

2021 рік щоквартально

1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
-----------	-----------	-----------	-----------

Куди (поштовий індекс) (адреса)

Кому (прізвище, ініціали)

ПВ	місце	літер

ДОСТАВКОВА КАРТКА

на газету **49059**
журнал (індекс видання)
Журнал «ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК»

Вартість	передплати	грн. коп.	Кількість комплектів
	переадресування	грн. коп.	

2021 рік щоквартально

1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
-----------	-----------	-----------	-----------

Поштовий індекс Місто
Код вулиці Село
Область
Район
Вулиця

буд. корп. кв. прізвище, ініціали

Адреса редакції:
вул. Інженерна, 5,
смт Дослідницьке
Київська обл., 08654,
тел.: +38-095-552-07-42
E-mail: tetainform@ukr.net

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

- Підвищення якості життя людей та сталий розвиток агровиробництва – ключові завдання Стратегії продовольчої безпеки України;**
- Мінекономіки продовжує діалог з органами іноземної сертифікації органічного виробництва;**
- Виробники кормів зможуть використовувати зареєстровані в ЄС кормові добавки;**
- Ігор Петрашко обговорив з бізнесом механізми реалізації нових програм підтримки;**
- Мінекономіки взяло участь в обговоренні інвестиційних можливостей України.**

3 грудня відбулося підсумкове засідання міжвідомчої робочої групи щодо розробки Стратегії продовольчої безпеки України. Робоча група створена за дорученням Прем'єр-міністра України під головуванням Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства Ігоря Петрашка.

В Україні виробляється достатньо продовольства для забезпечення здорового харчування. Проте частина населення має обмежений доступ до необхідних харчових продуктів через низьку купівельну спроможність. Відповідно, це призводить до росту захворюваності, зниження життєвої та ділової активності, економічних збитків.

Згідно з прогнозами FAO, якщо актуальні моделі харчування збережуться до 2030 року, то рівень світових щорічних витрат у сфері охорони здоров'я, пов'язаних із смертністю та неінфекційними захворюваннями, досягне 1,3 трлн. доларів США. Розрахунки FAO показують, що щорічні втрати ВВП складають 5%.

3 грудня 2020 року в онлайн режимі відбувся круглий стіл на тему «Інформування щодо вимог до органів органічної сертифікації в Україні». Це вже другий захід для органів сертифікації, які працюють в Україні. Проведення круглого столу ініційовано Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України та відбулося за підтримки проекту «Німецько-українська співпраця в галузі органічного землеробства».

У заході взяло участь більше 50 учасників з країн Європи та Південної Америки. Серед них представники 18 органів іноземної сертифікації, які сертифікують органічне виробництво в Україні за іноземними стандартами.

Фахівці Мінекономіки, Держпродспоживслужби та Національного агентства з акредитації України ознайомили учасників із новим законодавством України у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, станом його впровадження та правилами акре-

тому для зниження рівня захворюваності, забезпечення повноцінного доступу кожної людини до продовольства, продовольчої незалежності та сталого розвитку сільського господарства напрацьовується Стратегія продовольчої безпеки України.

Стратегія передбачає упродовж всього періоду її реалізації спільну та скоординовану діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування у партнерстві з науковими установами, інститутами громадянського суспільства, міжнародними організаціями та бізнесом.

«Реалізація Стратегії дасть можливість забезпечити продовольчу незалежність, підвищити якість життя людей та стимулювати агровиробництво. Це зі свого боку надасть можливість нарощувати експорт сільськогосподарських і продовольчих товарів, забезпечуючи надходження валютних коштів та зростання ВВП», - прокоментував Міністр Ігор Петрашко.

дитації органів сертифікації в Україні і сертифікації органічного виробництва в реаліях українського законодавства. У свою чергу, міжнародні експерти поінформували про оновлення законодавства ЄС у сфері органічного виробництва.

Проведення круглого столу дозволило органам іноземної сертифікації ознайомитися з українським законодавством, яке впроваджується у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

В процесі опитування, проведеного, під час заходу, учасниками надана позитивна оцінка українському законодавству в органічній сфері, що запроваджується. При цьому 10 органів іноземної сертифікації виявили зацікавленість в розширенні своєї діяльності щодо сертифікації органічного виробництва відповідно до вимог українського законодавства.

Верховна Рада ухвалила в першому читанні і одразу в цілому прийняла проект Закону № 3672 «Про внесення змін до прикінцевих положень Закону України «Про безпечність та гігієну кормів» з метою стабілізації

ринку кормів».

19 січня 2020 року набув чинності Закон України «Про безпечність та гігієну кормів», який передбачає, що будь-яка особа може використовувати кормові

добавки за умови, якщо така кормова добавка зареєстрована в Україні.

Однак, на практиці система державної реєстрації кормових добавок, як це передбачено Законом, повноцінно не запрацювала.

Заступник Міністра Сергій Глущенко зазначив, що це призводить до скорочення пропозиції на ринку кормів і, як наслідок, до значних економічних втрат для суб'єктів господарювання.

З метою вирішення зазначеної проблеми проектом Закону № 3672 внесення змін до Закону України «Про

безпеку та гігієну кормів», якими дозволяється вільне використання в Україні кормових добавок, зареєстрованих у Європейському Союзі.

“Таке регулювання буде застосовуватись на тимчасовій основі – протягом чотирьох років, які будуть обчислюватися з 19 січня 2020 року. Зазначеного часу має вистачити, щоб створити в Україні повноцінну систему реєстрації кормових добавок, яка повністю відповідатиме вимогам законодавства ЄС”, - зазначив Заступник Міністра Сергій Глущенко.

Держава почала впроваджувати 3 нові програми підтримки українців, які можуть постраждати через січневий карантин зимових канікул. Це: програма “Допомога працівникам та ФОП - 8000 грн”, “Допомога роботодавцям, які можуть втратити дохід через карантин” та “Одноразова компенсація суб'єктам господарювання ЄСВ”.

Подання заявок на першу з програм (так звану “8000 тис”) продовжена до 31 грудня, на дві інші необхідно подати документи до 21 грудня.

“Такі терміни встановлені, оскільки більшість виплат ми плануємо здійснити до кінця року. По суті, до того моменту, коли люди підуть на січневий карантин. Наша мета - щоб підприємці і працівники отримали кошти до локдауну і змогли пережити його в спокійному форматі. Ми намагалися зробити максимально спрощений порядок подачі заявок з мінімальним переліком документів”, - зазначив Міністр розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства України Ігор Петрашко.

Міністр додав, що є чіткий Перелік видів економічної діяльності, які можуть постраждати через посилення

карантину і які підпадають під реалізацію програм (<https://bit.ly/2WextdF>).

З урахуванням цього Переліку реалізуються 2 програми - “8 тисяч” (через портал “Дія” та “Компенсація ЄСВ” (через регіональні ДПС).

3-я програма “Допомога роботодавцям, які можуть втратити дохід через карантин” не прив'язана до Переліку та реалізується через регіональні Центри зайнятості.

“Ми намагалися зробити програми максимально простими та з охопленням максимальної кількості людей. Тепер наша спільна задача разом з бізнес-асоціаціями – донести до підприємців і фізичних осіб, як вони мають подати документи і разом з вами забезпечити, щоб вони були подані”, - наголосив Міністр.

На зустрічі з Міністром були присутні представники Спілки українським підприємців, Асоціації індустрії розваг, Європейської бізнес асоціації, Торгово-промислової палати, Союзу кінотеатрів України, Української ресторанної асоціації, Клубу торгових центрів Malls Club, Асоціація рітейлерів України та ін.

11 грудня, заступниця Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства України Ірина Новікова долучилась до обговорення інвестиційного клімату в Україні, яке відбулося в рамках Першої щорічної міжнародної конференції “Україна- інвестиційна гавань у часи змін”, організованої Ukraine Invest.

Участь у заході також взяли Віцепрем'єрка з питань європейської інтеграції України Ольга Стефанишина, Міністр Кабінету Міністрів України Олег Немчінов, заступниця керівника Офісу Президента України Юлія Ковалів, Голова Регіонального представництва IFC в Україні, Білорусі та Молдові, Група Світового банку Джейсон Пеллмар та Керуючий директор ЄБРР Маттео Патроне. Учасники обговорили реалії бізнес-середовища, яке змінюється, проаналізували інвестиційні можливості України та прогрес реформ.

Ірина Новікова зазначила, що підвищення інвестиційної привабливості держави – це системна багаторівнева робота, в рамках якої реалізується ряд складних, але дуже потрібних реформ. Зокрема, це земельна реформа, децентралізація, цифровізація та проведення прозорої приватизації, над якими Уряд активно працював у 2020 році.

Крім того, для збільшення обсягу інвестицій в Україну важливими є наявність інвестиційних стимулів та інструментів державної підтримки.

“Я вважаю, що одним з найперспективніших інструментів залучення інвестицій є державно-приватне партнерство. У 2020 році були укладені перші великі концесій-

ні угоди. Це стало можливим внаслідок ефективної взаємодії всіх гілок влади та підтримки міжнародних партнерів, що допомогло залучити якомога ширше коло інвесторів та продемонструвати, що Україна - надійний партнер”, - зазначила заступниця Міністра Ірина Новікова.

Важливим кроком для цього стало вдосконалення законодавства у сфері державно-приватного партнерства. Мінекономіки розробило, а Уряд прийняв усі необхідні підзаконні акти на виконання Закону України “Про концесію”. Розробка цих нормативно-правових актів здійснювалась разом з експертами Світового банку, враховуючи найкращий світовий досвід та міжнародні стандарти.

“Для стимулювання подальшого розвитку ДПП в Україні, міністерство розпочало роботу над створенням електронної торгової системи, яка забезпечить проведення концесійних конкурсів в електронному форматі. Це зробить конкурси абсолютно відкритими та прозорими. Зараз у світі не існує аналогів таких систем. Тому сподіваюся, це стане успішним українським ноу-хау, на зразок системи Prozorro.” - додала заступниця Міністра Ірина Новікова

Ще одним перспективним інструментом для залучення інвестицій є індустріальні парки. На сьогодні в Україні зареєстровані 44 індустріальні парки, майже в кожному регіоні. Низка парків має свої презентації, тож інвестор може обрати регіон, галузь та рівень розвитку інфраструктури об'єкта.

Прес-служба Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства України
<http://me.gov.ua/>

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

УДК 631.333

Шустік Л., канд. техн. наук, Нілова Н., ст. н. с., Степченко С., ст. н. с. Сидоренко С., н. с. Клочай О., пров. агроном (ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»)

Аплікатор DRAGON 6000 для внесення рідких добрив від «РОПА-УКРАЇНА» в технології довготривалого контрольованого споживання азоту

У статті наведено результати експериментальної перевірки в умовах господарства якості виконання технологічного процесу прикореневого підживлення посівів кукурудзи машиною для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON 6000 виробництва компанії «РОПА-УКРАЇНА». Проаналізовано доцільність та перспективи нового методу інжекторного внесення рідких мінеральних добрив.

Ключові слова: технологія, КАС, аплікатор, кукурудза, прикореневе підживлення, якість, продуктивність.

За останні 10-15 років загальна кількість органічних добрив скоротилася в 3-4 рази. Їх дефіцит тільки для фермерських господарств та аграрних підприємств різних форм власності становить понад 65 %. Основний недолік органічних добрив – вони забруднюють поля насінням бур'янів, а після тривалого зберігання в буртах втрачають органічну речовину й азот (25-50 %) внаслідок промерзання чи високих температур [1]. Тверді мінеральні добрива є досить дорогими з точки зору ціни та ефективності. У посушливих умовах внесене гранульоване добриво зв'язує значну кількість вологи, посилюючи її нестачу в ґрунті, що може спричинювати затримку появи сходів. У разі ж застосування рідких добрив цей негативний ефект мінімізується.

Тому як альтернатива органічним і гранульованим мінеральним добривам виступають рідкі добрива КАС (карбамідно-аміачна суміш), внесення яких є значно ефективнішим процесом, тому що не забруднює навколишнього середовища, покращує споживання азоту в умовах дефіциту вологи і є ресурсоощадним.

КАС – це карбамідно-аміачна суміш із концентрованих розчинів карбаміду (31-36 %) та аміачної селітри (40-44 %). Рідина має запах нашатирного спирту. За останні роки внесення цих препаратів в Україні отримало розвиток у технологіях Mini-till та No-till.

В Україні існує три види КАС: КАС-28, КАС-30, КАС-32 з різною масовою часткою азоту (28 %, 30 %, 32 %), з різною температурою кристалізації (відповідно -17, -19, 0 °C), що дає можливість обирати необхідний препарат залежно від періоду його внесення.

Препарат можна вносити як на поверхню ґрунту або на рослини, так і захисну зону рядків, для чого застосовуються машини для суцільного чи смугового внесення рідких кристалічних добрив та обприскувачі-підживлювачі. Прикореневе внесення КАС має найкращу ефективність, максимально витрачаючи до 10 % рідини порівняно з 30-70 % в технології гранульованого внесення.

КАС – єдине азотне добриво, яке містить у собі три

форми азоту:

- нітратну – засвоюється миттєво;
- амонійну – в процесі нітрифікації переходить у нітратну форму;
- амідну – внаслідок діяльності ґрунтових мікроорганізмів переходить послідовно в амонійну форму, а потім у нітратну.

КАС можливо використовувати восени під основний обробіток ґрунту; навесні під передпосівний обробіток і в період вегетації сільськогосподарських культур для кореневого і позакореневого підживлення.

Для підґрунтового внесення КАС зарубіжні і вітчизняні виробники сільськогосподарської техніки пропонують машини, які отримали назву "аплікатори". Сама технологія називається CULTAN – довготривале контрольоване споживання азоту (від Controlled Uptake Long Temp Ammonium Nutrition). Вона має ряд переваг:

- ефективність у різних ґрунтово-кліматичних зонах (необхідність менше 5 % від об'єму вологи верхнього шару ґрунту), покращена посухостійкість;
- рівномірність розподілу поживних речовин по площі;
- швидкість позиціонування добрив на необхідній глибині для кореневої системи культурних рослин і недоступності для бур'янів у початкових фазах розвитку;
- довготривалість дії одноразового внесення та уникнення втрат на випаровування;
- унеможливлення опіків стеблової частини рослини;
- поступовість та контрольованість рослиною обсягів поглинання амонію, як похідна розвитку стеблової та кореневої маси;
- ресурсозбереження, як наслідок уникнення процедури загортання добрив, зменшення норм добрив, зв'язаних з втратами на випаровування.

Для роботи за технологією CULTAN вітчизняний ринок сільськогосподарської техніки пропонує як імпортні, так і вітчизняні розробки. Такі розробки,

© Шустік Л., Нілова Н., Степченко С., Сидоренко С., Клочай О. 2020

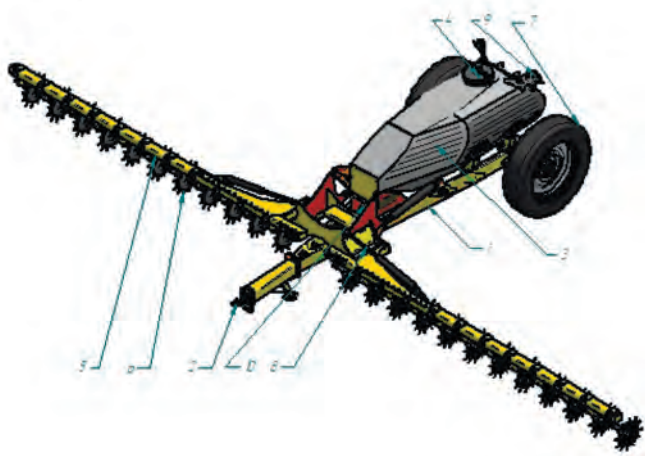
залежно від опції робочих органів, забезпечують і суцільне стрічкове внесення КАС і точкове. При цьому використовуються відповідні комбінації робочих органів: дует розрізного диска та долота з трубкою – живильником, або інжекторне колесо з голчастими форсунками.

Відомі вітчизняні виробники такого обладнання – ПрАТ «Богуславська сільгосптехніка» (агрегат ПЖУ), ТОВ «Тернопіль Агротехнології» (аплікатор ВГ-500), ТОВ «РОПА – УКРАЇНА» (машина для внесення рідких добрив DRAGON). Імпортне обладнання представлено фірмами: Fast (Liquid Fertilizer Applicator), США; Duport (LIQUILISER), Нідерланди; Thurston manufacturing (BLU-JET), США; Gustrower (GFI), Німеччина [2, 3].

Останнім часом значна увага виробників-аграріїв приділяється інжекторному внесенню, в якому робочий орган – інжекторне колесо.

Загальними конструкційними подібностями таких машин є: принцип внесення – точковий; робоча глибина – 6-7 см; діаметр дисків – 530 мм, довжина голок-форсунок – 80 мм; кількість голок на диску – 12 шт.; щільність добрив – до 1,32 г/см³; спосіб внесення – суцільний або міжрядний; принцип подачі рідини – під тиском (діапазон коливається від 1,5 до 8 бар). Відмінностями є опції, матеріали інжекторного колеса, типорозмірні характеристики, які визначають діапазон робочої ширини; система контролю за потоком рідини в рядах (візуальний оператором, автоматичний із системою сповіщення та візуалізації); можливість посекційного припинення виливу; ергономічний рівень та ін.

ТОВ «РОПА – УКРАЇНА» представило на вітчизняний ринок с.-г. техніки машину для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON-6000, яка проходила господарські випробування. Ширина захвату машини – 16 м. Прогнозується виробництво опцій з параметрами вказаної характеристики 12 м та 10 м. На рисунку 1 представлена конструкційна будова машини для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON-6000.



1 – шасі; 2 – сниця; 3 – бак; 4 – горловина; 5 – брус поперечний; 6 – колесо інжекторне; 7 – колесо ходове; 8 – гідроциліндр; 9 – драбина; 10 – нагнітальні комунікації

Рис. 1 – Машина для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON-6000. Конструкційна будова

Рама машини – просторова жорстка конструкція з труб 300 x 100 мм, виготовлених з легованої сталі.

Сниця має видовжену конструкцію, що забезпечує хорошу маневреність машини з пристроєм виробництва фірми Shar-Muller (Австрія) для приєднання до трактора.

Бак великого об'єму, виконаний з нержавіючої харчової хімічно-стійкої сталі, має складну геометричну форму, всередині містить перегородки для запобігання гідроударів, конструкційно виконаний з можливістю швидкого і повного вивільнення від робочої рідини та її залишків.

Горловина бака має великий діаметр для забезпечення обслуговування зсередини, має сітчастий фільтр та закривається швидкозмінною кришкою.

Брус поперечний складається з правої та лівої частин (які й собі мають секційне виконання для можливості складання гідроциліндрами), забезпечує кріплення секцій робочих органів та їх позиціонування з необхідним кроком розстановки.

Робочі органи – інжекторні диски із нержавіючої сталі власного виробництва, мають складний профіль перерізу для жорсткості.

Колеса ходові – з шиною різної ширини з можливістю одинарного або спареного конструкційного виконання.

Гідроциліндри – 4 шт., вітчизняного виробництва.

Драбина металева ергономічної конструкції з поручнями для обслуговування бака.

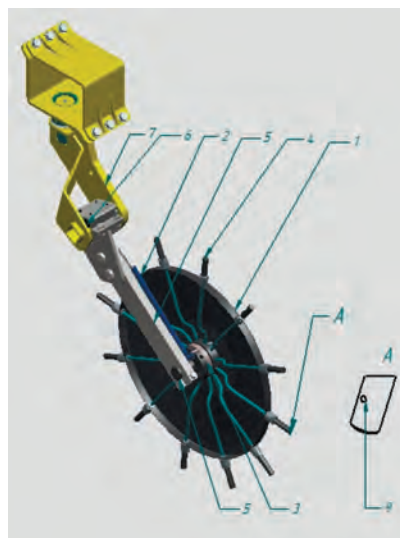
Технічні параметри аплікатора представлені в таблиці 1.

На рисунку 2 показана схема будови робочого органа інжекторного колеса.

Сам аплікатор виготовлений на високому конструкційному та естетичному рівнях. Робочий брус завширшки 18,6 м з робочими органами в кількості 17 штук використовувався на неповну ширину з потенційно максимальною кількістю робочих органів (24). Це було зроблено для узгодження ширини захвату попередньо використаної сівалки і DRAGON-6000. у

транспортному положенні брус складається по ходу агрегата і механічно блокується. Доступ до бака і обслуговування заливної горловини є зручним. На тракторі встановлені вузькі спарені колеса Agrimax 270/95/R54 на аплікаторі – Agrimax 480/80/R50. Робочі органи розміщені з кроком 70 см. Конструкція кріплення робочих органів дозволяє їх зсувати по робочому бусу для вибору прийнятної захисної зони.

Норма внесення КАС є похідною швидкості,



1 – колесо ін'єкційне; 2 – нагнітальна комунікація; 3 – маточина дозатора; 4 – голка розпилювача; 5 – важіль; 6 – демпфер пружний; 7 – кронштейн; 8 – вісь; 9 – отвір розпилювача

Рис. 2 – Робочий орган інжекторного колеса машини для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON-6000

робочого тиску і діаметра калібрувальної шайби. Для налаштувань є спеціальна таблиця.

Таблиця 1 – Технічна характеристика машини для внесення рідких добрив (КАС) DRAGON-6000

Назва параметру	Значення показника
Тип машини	напівпричіпна
Агрегування з трактором потужністю, к. с.	140
Місткість бака, м³	6
Витрата робочої рідини, л/га	10-500
Тип насоса для робочої рідини	Мембранний відцентрований
Робочий тиск, МПа	0,2...0,6
Заправка машини	підвізні засоби
Робоча ширина захвату, м	16
Робоча швидкість руху, км/год	10,0
Ширина колії, мм	1350±50
Дорожній просвіт, мм не менше	300
Транспортна швидкість руху, км/год	Не більше 20
Продуктивність, га/год: основного змінного експлуатаційного	9,6 6,0 5,8
Кількість інжекторних коліс, шт.	48
Кількість голок форсунок інжекторного колеса, шт.	12
Габаритні розміри, м: в робочому положенні в транспортному положенні	8,8х16,7х3,2 9,8х3,2х3,2
Маса машини, кг: конструкційна з заповненим баком	7000 15400
Місткість бачка для миття рук, дм³	20
Агротехнічний просвіт, мм	500
Контроль виливу рідини	Візуальний (ротаметром)
Питома витрата палива за годину змінного часу, л/га	Не більше 4,0

У ТОВ «РОПА-Україна» напрацьований досвід забезпечення повного технологічного циклу роботи з КАС – від зберігання до заправки як у господарстві, так і в польових умовах допоміжними мобільними ємкостями. Зокрема, на рисунку 3 показано гнучкий резервуар DRAGON-6000 перед виїздом у поле. За визначеної норми витрат рідини однієї заправки достатньо для роботи аплікатора протягом зміни. Заправка аплікатора можлива через горловину або через нижній патрубок бака.

Господарські випробування аплікатора DRAGON-6000 в агрегаті з трактором John Deere 6810 проводились на полях господарства СТОВ «Плосківське», с. Полковниче Ставищанського району Київської області: під час суцільного внесення КАС на посівах озимої пшениці та міжрядного обробітку кукурудзи в різних фазах її розвитку.

Дослідження ефективності та переваг технології довготривалого контрольованого споживання азоту [4] свідчать, що завдяки збалансованому та вчасному

проведенню прикореневих підживлень у технології вирощування кукурудзи є можливість поліпшити ріст і розвиток рослин, підвищити їхню продуктивність.

Під час перебування групи спеціалістів УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого в господарстві ТОВ «РОПА-Україна», аплікатор DRAGON-6000 був налаштований на внесення КАС-32 в міжряддя кукурудзи.



Рис. 3 – Обладнання для зберігання КАС та закачування рідини в аплікатор: а - гнучкий резервуар; б - насос

Випробування аплікатора під час смугового внесення КАС (рис. 4) проводились за високої вологості ґрунту, яка в шарах 0-10 см коливалась в межах 31,5-36,3 % через 4 години після зливи. Твердість ґрунту складала 0,8-1,2 МПа відповідно. Висота рослин кукурудзи у фазі 6-8 листків сягала в середньому 18 см. Такі умови роботи можна охарактеризувати як складні, оскільки на дисках відмічалось нашарування вологого ущільненого ґрунту і після досягнення товщини до 2 см залишалось незмінним.



Рис. 4 – DRAGON-6000 в роботі під час міжрядного внесення КАС на посівах кукурудзи

Показники роботи аплікатора DRAGON-6000 на міжрядному обробітку кукурудзи представлено в таблиці 2.

Подальший супровід роботи аплікатора на позако-реновому підживленні кукурудзи показав його ефективність і в пізній фазі розвитку рослин – 8-10 листків (рис. 5).

За експлуатаційно-економічними показниками, витрати палива на виконання технологічної операції склали 2,4 л/га. Аплікатор здатен забезпечити основну продуктивність близько 11 га/год в 16-рядному вико-

нанні, що прогнозує змінну продуктивність 70 га/добу за умови правильної організації робіт (2-змінної роботи, засобів підвезення КАС, застосування системи навігації), а 24-рядний агрегат прогнозує можливість виконання обсягу внесення КАС на площі майже 130 га за добу.



Рис. 5 – Підживлення машиною DRAGON-6000 посівів кукурудзи заввишки 1,1 м (фаза трубкування)

Таблиця 2 – Показники якості виконання технологічного процесу підживлення

Показник	Значення показника
Агрегування	Трактор John Deere 6810 потужністю 110 к.с.
Витрата робочої рідини, л/га	75
Робоча швидкість руху, км/год	10
Робочий тиск, МПа	0,3
Водіння	Система навігації
Заправка КАС	З гнучкого стаціонарного контейнера
Відстань від стебла до форсунки, см	5; 24
Пошкодження рослин	Відсутнє
Середня глибина загортання КАС, см	4,9 (4,5...6,5)
Налипання на дисках, см	До 2,0
Підтікання робочої рідини під час підняття робочих органів	Поодинокі падіння крапель

Висновки. 1. Технологія внесення карбамідно-аміачних сумішей (КАС), порівняно з внесенням інших сухих і рідких азотних добрив, набуває все більшого поширення завдяки кращій ефективності, що є похідною подовженого прикореневого живлення рослин, раціонального позиціонування добрив на необхідній глибині, мінімізації втрат на випаровування, покращеної посухостійкості у вирощуванні сільськогосподарських культур.

2. На вітчизняному ринку машинобудування для виконання технології внесення КАС представлено аплікатори українських і зарубіжних виробників.

3. ТОВ «РОПА-УКРАЇНА» представляє споживачам аплікатор українського виробництва захватом завширшки 16 м, який пройшов виробничу перевірку на площі 16 га під час суцільного внесення КАС по рослинах пшениці та під час міжрядного (прикореневого) внесення КАС на сходах кукурудзи площею 600 га.

4. Зі змінною швидкістю в діапазоні 5-10 км/год, за складних умов роботи з надлишковою вологістю ґрунту (через чотири години після зливи), машина для внесення рідких добрив DRAGON 6000 стабільно забез-

печувала глибину входження в ґрунт голок довжиною 6 см на глибину 4,9 см (з поодинокими викидами на 4-5,5 см) у захисній зоні на відстані 5 см від стебел, при цьому фіксація добрив є якісною, а пошкодження рослин не відмічено.

5. Аплікатор гарантує високі показники технологічної надійності роботи та якості технологічного процесу, має хороші транспортні характеристики та поперечну стійкість під час руху польовими дорогами. Агрегат здатен забезпечити змінну продуктивність 70 га в 16-рядному виконанні і прогнозовано 130 га за добу в 24-рядному, за умови правильної організації робіт і підготовки персоналу.

Література

1. Властивості біодобрив, що отримуються після анаеробної ферментації гною / Скляр О.Г., Скляр Р.В. // Зб. наук. праць ТДАТУ. – Вип. 13. – 2013. – Т. 3. – С. 110-117.
2. Посібник. Машина і обладнання для приготування та внесення добрив/ За ред. Кравчука В.І. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – 2011. – 152 с.
3. Войновський В., Войновська А., Філатова Л. Машина для внесення рідких мінеральних добрив // Техніка і технології АПК. – № 10-11 (108). – Дослідницьке, 2018.
4. Технологічні прийоми застосування комплексних рідких добрив в системі живлення рослин кукурудзи / Я.Т. Скринник // Зернові культури. – 2011. – С. 136-140.

Анотація. В статтю приведені результати експериментальної перевірки в умовах господарства якості виконання технологічного процесу прикореневої підкормки посевов кукурудзи машиною для внесення жидких удобрень (КАС) DRAGON 6000 виробництва компанії «РОПА-УКРАЇНА». Проаналізована цілесобразність и перспективи нового метода инжекторного внесения жидких минеральных удобрений.

Summary. The article presents the results of experimental verification of the quality of the technological process of radical fertilization of maize crops with a machine for liquid fertilizers (CAS) DRAGON 6000 produced by the company "ROPA-UKRAINE". The expediency and prospects of a new method of injection of liquid mineral fertilizers are analyzed.

Стаття надійшла до редакції 8 вересня 2020 р.

Оновлена інформаційна база щодо споживчих властивостей сільськогосподарської техніки

У статті подано інформацію про сільськогосподарську техніку, включену до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України (далі — Державний реєстр) за наказом Мінекономіки України від 5.08.2020 року № 1473, та її споживчі характеристики. Також тут охарактеризовані деякі з цих машин. Описано інформаційний портал, на якому можна знайти інформацію про результати випробувань будь-якої сільськогосподарської машини, включеної до Державного реєстру.

Ключові слова: Державний реєстр, інформаційна база даних, випробування, споживчі властивості, технічні засоби для АПК, реєстраційне посвідчення.

Вступ. Мінагрополітики (потім Мінекономіки) України за наказом Мінагрополітики України від 14.07.2009 р. № 488 [1] створив і впродовж 11 років наповнює інформаційну базу даних щодо сільськогосподарської техніки та її споживчих характеристик — Державний реєстр технічних засобів для агропромислового комплексу України. Технічні засоби включаються до Державного реєстру за позитивних результатів випробувань, проведених державними фаховими акредитованими лабораторіями. Державні приймальні випробування проводяться в різних природно-кліматичних умовах України випробувальними лабораторіями УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого (смт Дослідницьке Київської обл., смт Магерів Львівської обл., сел. Жовтнєве м. Херсон і м. Харків). Державний реєстр ведеться за 17-ма групами машин.

Основна частина. Мінекономіки в 2020 році продовжило наповнення інформаційної бази щодо споживчих характеристик сільськогосподарської техніки, наявної на ринку України. За результатами випробувань 2019 року, відповідно до наказу Мінекономіки від 5.08.2020 року № 1473 (рис. 1), було включено до Державного реєстру 110 технічних засобів для АПК за 17-ма групами машин [2].

За цим наказом у Державному реєстрі представлена техніка 36-ти вітчизняних виробників та 21-го іноземного виробника (рис. 2). Переважна більшість технічних засобів є вітчизняного виробництва (рис. 3).

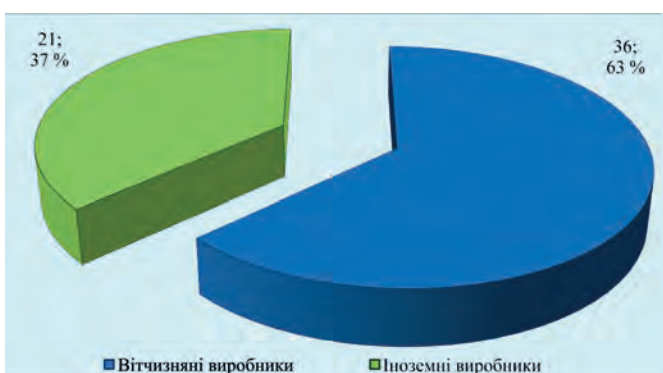


Рис. 2 — Співвідношення вітчизняних та іноземних виробників, представлених в Державному реєстрі за наказом Мінекономіки від 5.08.2020 року № 1473

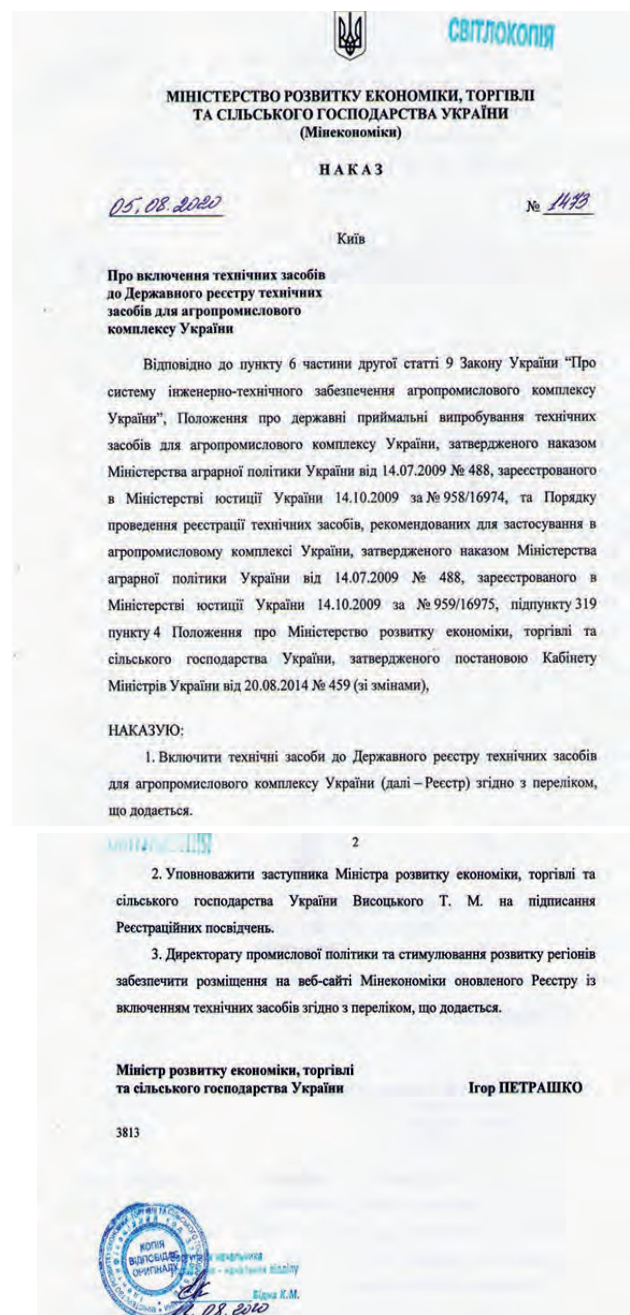
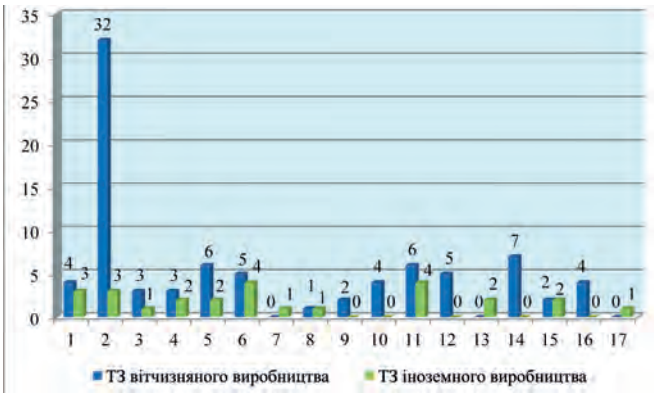


Рис. 1 — Наказ Мінекономіки України від 5.08.2020 року № 1473



Групи машин

- 1 – трактори, машини мобільні навантажувальні та причеми
- 2 – машини для обробки ґрунту
- 3 – машини для сівби та садіння
- 4 – машини та обладнання для приготування та внесення добрив
- 5 – машини для захисту рослин
- 6 – машини для зрошення та меліорації
- 7 – машини для заготівлі кормів
- 8 – машини для збирання зернових культур
- 9 – машини для збирання технічних культур
- 10 – машини для овочівництва, садівництва та виноградарства
- 11 – машини для тваринництва і птахівництва
- 12 – машини та обладнання для лісового господарства
- 13 – сільськогосподарська електроніка та ТЗ для керованого землеробства
- 14 – машини, агрегати та комплекси для післязбиральної обробки і зберігання врожаю
- 15 – засоби малої механізації
- 16 – технічні засоби для використання нетрадиційних джерел енергії
- 17 – інші технічні засоби

Рис. 3 — Співвідношення технічних засобів (ТЗ) вітчизняного та іноземного виробництва за групами машин, представленими в Державному реєстрі за наказом Мінекономіки від 5.08.2020 року № 1473

Під час проведення 32 Міжнародної агропромислової виставки «АГРО 2020» виробникам та постачальникам на зареєстровані технічні засоби були вручені Реєстраційні посвідчення. Вручення відбувалося за участі представників Директорату промислової політики та стимулювання розвитку регіонів Мінекономіки, зокрема начальника відділу Кривого Олександра Костянтиновича та представників УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, зокрема директора, Кравчука Володимира Івановича (рис. 4).



Рис. 4 — Вручення Реєстраційних посвідчень виробникам та постачальникам сільськогосподарської техніки

За одинадцять років до Державного реєстру було

включено 1195 найменувань сільськогосподарської техніки та обладнання як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Стан наповнення Державного реєстру за групами машин на 01.12.2020 року наведено на рисунку 5.

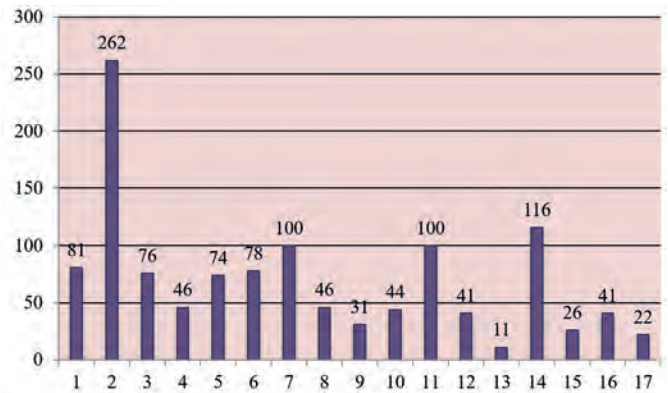


Рис. 5 — Стан наповнення Державного реєстру технічними засобами за групами машин



Рис. 6 — Машина для внесення мінеральних добрив BIM 1500

Вітчизняний виробник — ТОВ «Завод сільгоспмашин», який спеціалізується на виготовленні зерноочисних машин та обладнання, спільно з німецькою компанією у 2018 році розпочав виробництво розкидачів добрив: навісних, наприклад, машина для поверхневого внесення твердих мінеральних добрив BIM 1500 (рис. 6) та причіпних — розкидач мінеральних добрив BIM GKE 7000 (рис. 7).

Використовуючи машину для поверхневого внесення твердих мінеральних добрив BIM 1500, можна скористатися такими позитивними споживчими властивостями машини:

- забезпечення високої рівномірності розкидання завдяки формі бункера, яка підібрана так, що в будь-якому положенні заслінки не міняється місце подачі добрив на розкидальні диски;

- ширина захвату до 36 м, досягти якої можна регулюванням лопаток розподілу добрив;

- суттєве збільшення продуктивності розкидача доукомплектуванням надставними бортами, чим



Рис. 7 — Розкидач мінеральних добрив BIM GKE 7000 збільшується об'єм бункера з 1500 л до 2000 л [3].
У роботі розкидача мінеральних добрив BIM GKE 7000 слід відзначити таке:

- висока точність внесення потрібної кількості добрив;
- використання скребкового ланцюгового транспортера замість стрічкового;
- система електронного регулювання керує всіма робочими характеристиками розкидача добрив і полегшує роботу водія трактора;
- об'єм бункера легко збільшується надставними бортами [4].

Хочеться привернути увагу ще до одного вітчизняного підприємства «Спецлісмаш» — єдиного і основного на ринку України, яке виготовляє лісгосподарську техніку для садіння та догляду за лісовими насадженнями. Серед його продукції є такі специфічні машини:

- колун гідравлічний КГ-630 (рис. 8), який використовується для зручного та ефективного розколювання



Рис. 8 — Колун гідравлічний КГ-630

деревини (дров, колод, полін) на 2 або 4 частини. Його продуктивність за одну годину становить 2-5 м³ (залежно від діаметра та довжини деревини). Конструкція колуна дає змогу розколювати поліно довжиною 63 см. Машина живиться напругою 380 V [5];

- сівалка жолудева навісна СЖН-1 «Б» (рис. 9), призначена для висівання жолудів у підготовлений ґрунт для захисного лісонасадження, а також на розкорчованих вирубках та прогалинах. У розсадниках для висівання жолудів навішують на брус зчипки три-чотири сівалки. Сівалка може висівати жолуді та подібне насіння (наприклад, горіхи) рядковим способом. Крок висіву регулюється закриванням вічка на висівному диску [6].

Інститут садівництва НААН України виготовив

мобільний подрібнювач гілок МПГ-1,9 (рис. 10). Це вперше розроблений в Україні зразок, який застосовується для механізації процесів утилізації зрізаних гілок. Після успішно проведених випробувань [7] технічний засіб включили до групи машин «Машини для овочівництва, садівництва та виноградарства» Державного реєстру. Основні функції призначення машини:

- подрібнення зрізаних гілок після обрізання дерев;
- розкидання подрібненої маси в міжряддях саду з шириною міжрядь від 3,5 м;
- замінивши робочі органи подрібнювального барабана, подрібнювач можна використовувати для скошування трави в насадженні.



Рис. 9 — Сівалка жолудева навісна СЖН-1 «Б»



Рис. 10 — Мобільний подрібнювач гілок МПГ-1,9

Групу машин «Технічні засоби для використання нетрадиційних джерел енергії» поповнила установка попереднього спалювання ТПГ-1250-2500 вітчизняного виробника ПП «НВТ-Технологія» (рис. 11), призначена для одержання теплової енергії під час спалювання вторинних енергоресурсів — сипких органічних матеріалів з невисоким коефіцієнтом газопроникності (тирси, стружки, тріски, лушпиння, подрібненої соломи тощо).

До її привабливих споживчих властивостей можна віднести:

- можливість регулювати теплову потужність у межах від 40 % до 100 %, чим забезпечується ефек-

тивне використання цієї установки;

- використання сипких органічних матеріалів суттєво знижує витрати на підготовку палива;
- автоматичне керування процесом завантаження палива знижує затрати праці і напруженість персоналу;
- нижча вартість одиниці теплової енергії порівняно з традиційними видами палива [8].



Рис. 11 — Установка попереднього спалювання ТПГ-1250-2500



Рис. 12 — Сівалка пневматична Spirit ST 600C

Одним із сучасних представників групи машин «Машини для сівби та садіння» є сівалка пневматична Spirit ST 600C виробництва «Väderstad» (рис. 12), призначена для рядкового посіву насіння зернових, дрібно- та середньо насінних зернобобових культур з одночасним внесенням мінеральних добрив, а також прикочування ґрунту, його вирівнювання та ущільнення. Порівняно з аналогами сівалок цього типу, в роботі слід відмітити такі особливості:

- використання широкого асортименту додаткових опцій ґрунтообробних знарядь (дисків, культиваторних лап, вирівнювальних планок) дає змогу адаптувати сівалку до різних типів ґрунту і технологій вирощування культур;
- застосування великих та широких прикочувальних коліс, розташованих у шаховій послідовності та призначених для ущільнення розпушеного ґрунту, що значно знижує потребу в тягових зусиллях трактора;
- наявність власного розподільного блока гідравлічної системи, контролюваного електронікою, надає низку переваг, зокрема невелику потребу кількості подачі оливи від трактора, просте управління і налаштування сівалки, спрощення розворотів на поворотних смугах;

- стабільність і точність висіву на високих швидкостях — до 18 км/год;
- оптимізація глибини висіву в різних умовах гідравлічним регулюванням притискного зусилля висівних сошників;
- здатність працювати з нормами висіву від 1,5 кг/га до 500 кг/га без необхідної заміни будь-яких деталей на основі використання сучасної дозувальної системи Fenix [9].



Рис. 13 — Польовий причіпний обприскувач UX 11200

Серед машин, які поповнили групу машин «Машини для захисту рослин» хотілося б звернути увагу виробників сільськогосподарської продукції на польовий причіпний обприскувач UX 11200 німецької компанії «Amazone» (рис. 13), який має такі переваги:

- маневровий та легкий у використанні, призначений для експлуатації з максимальною швидкістю обприскування та транспортування;
- бак із заокругленими кутами, абсолютно гладкими внутрішніми та зовнішніми стінками сприяє його швидкому очищенню та зменшенню кількості залишків рідини;
- низьке розташування центру тяжіння і компактні транспортні габарити забезпечуються формою бака та компактним складанням штанги;
- незалежно від швидкості руху транспортного засобу по колії на полі або під час поворотів, енергія розгойдування не передається на штангу;
- завдяки паралелограмній підвісці, висота обприскування складає від 0,5 м до 2,5 м. Така конструкція підвіски оптимально утримує штангу в горизонтальному положенні;
- керування системою обприскування (автоматичне дозування, вмикання, вимикання секцій, регулювання тиску в них) та контроль за її роботою здійснюється бортовим комп'ютером з кабіни [10].

У групі машин «Машини для заготівлі кормів» хотілося б звернути увагу на самохідний нарізувач-завантажувач силосних мас серії Taurus виробництва італійської фірми «GONELLA» (рис. 14), призначений для нарізування силосної маси з траншеї або кургану з одночасним її завантаженням у кормозмішувачі-навантажувачі або причепа-роздавачі.

Під час нарізування силосних мас нарізувачем-завантажувачем забезпечується рівний зріз заготовленої маси, чим зберігається якість ущільнення та унеможливується проникнення кисню в корм, запобігаючи його псуванню. Збереження високої якості



Рис. 16 — Головна сторінка сайта

корму зменшує вірогідність захворювання худоби та підвищує продуктивність молочного стада. Завантаження відібраної маси забезпечує точність дозування і мінімізує завантаження зайвого силосу. Витрати на відбирання силосу істотно менші, оскільки механізатор, який працює із кормозмішувачем-роздавачем, може керувати і нарізувачем-завантажувачем. Машиною споживається менше електроенергії, ніж іншими завантажувачами [11].



Рис. 14 — Самохідний нарізувач-завантажувач силосних мас серії TAURUS

У групі машин «Машини для тваринництва і птахівництва» привертає увагу установка доїльна карусель-

ного типу Autorotor PerFormer Subway на 80 доїльних місць німецької фірми «GEA» (рис. 15).



Рис. 15 — Установка доїльна карусельного типу Autorotor PerFormer Subway

Повністю автоматизована система контролює процес доїння і керує ним. Комфортна і практична експлуатація як під час доїння, так і під час технічного обслуговування забезпечується конструкцією установки та її складовими частинами. Стала швидкість

обертання платформи каруселі без зупинок знижує затрати праці, скорочуючи час доїння проходженням більшої кількості корів на одне доїльне місце. Усі трубопроводи, включаючи гнучкі, розташовані під платформою, чим захищені від зовнішніх впливів та забруднення. По всьому периметру платформи закріплені прилади освітлення [12].

З повною інформацією про технічні засоби для агропромислового комплексу України, включені до Державного реєстру, можна ознайомитися на інформаційному порталі www.agrotechnica-ukr.com.ua (рис. 16), активувавши кнопку «Державний реєстр».

На цьому сайті щорічно поповнюється інформація про споживчі характеристики сільськогосподарських машин та обладнання, які пройшли випробування в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого [13].

Станом на 01.12.2020 року до головної бази сайту www.agrotechnica-ukr.com.ua внесено інформацію про 2620 машин, поданих на приймальні випробувань дослідного зразка для включення до Державного реєстру (основна кількість) та для державної реєстрації.

Сподіваємося, що представлена на сайті інформація допоможе споживачам (потенційним покупцям) зробити більш свідомий вибір під час купівлі техніки.

Література

1. Про затвердження Положення про державні приймальні випробування технічних засобів для агропромислового комплексу України та Порядку проведення реєстрації технічних засобів, рекомендованих для застосування в агропромисловому комплексі України: Наказ Мінагрополітики від 14.07.2009 р. № 488. URL: <http://minagro.gov.ua> (дата звернення: 26.10.2020).

2. Про включення технічних засобів до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України: наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 05.08.2020 р. № 1473 та додаток до наказу. 22 с.

3. Машина для внесення мінеральних добрив BIM 1500: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2433/0403-01-2019. 19 с.

4. Розкидач мінеральних добрив BIM GKE 7000: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2424/0404-01-2019. 19 с.

5. Колун гідравлічний КГ-630: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2334/1204-02-2019. 20 с.

6. Сівалка жолудева навісна СЖН-1 «Б»: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2343/1201-02-2019. 18 с.

7. Мобільний подрібнювач гілок МПГ-1,9: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2352/1003-03-2019. 52 с.

8. Установка попереднього спалювання ТПГ-1250-2500: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2382/1603-01-2019. 26 с.

9. Сівалка пневматична Spirit ST 600: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л.

Погорілого, 2019. № 2401/0304-01-2019. 27 с.

10. Польовий причіпний обприскувач UX 11200: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2403/0508-01-2019. 23 с.

11. Самохідний нарізчик-завантажувач силосних мас серії TAURUS: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2436/0701-01-2019. 26 с.

12. Установка доїльна карусельного типу Autorotor PerFormer Subway: протокол державних випробувань. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2019. № 2437/1102-01-2019. 34 с.

13. Цема Т., Лисак Л., Рижкова С. Інформаційний портал www.agrotechnica-ukr.com.ua — база даних щодо споживчих властивостей сільськогосподарської техніки, випробуваної в природно-кліматичних умовах України. Техніка і технології АПК. 2017. № 3. С. 35-37.

Анотація. В статтю подана інформація о сельскохозяйственной технике, включенной в Государственный реестр технических средств для агропромышленного комплекса Украины (далее — Государственный реестр) по приказу Минэкономки Украины от 5.08.2020 года № 1473 и ее потребительских характеристиках. Также охарактеризованы некоторые машины, включенные в Государственный реестр. Описан информационный портал, на котором можно найти информацию о результатах испытаний любой сельскохозяйственной машины, включенной в Государственный реестр.

Summary. The article provides information on agricultural machinery included in the State Register of technical means for the agro-industrial complex of Ukraine (hereinafter — the State Register) by order of the Ministry of Economy of Ukraine from 5.08.2020 № 1473 and its consumer characteristics. Some machines included in the State Register are also described. An information portal is described, where you can find information about the test results of any agricultural machine included in the State Register.

Стаття надійшла до редакції 25 листопада 2020 р.

ВИЛЧАСТІ ЗАХВАТИ РУЧНИХ СТРУШУВАЧІВ ПЛОДІВ

Розроблено вилчасті захвати ручних струшувачів плодів, які внаслідок збільшення площі ділянки контакту еластичних подушок захватів з корою гілок плодкових дерев, зменшення і рівномірного розподілу тиску на кору на цій ділянці забезпечують зниження та відсутність пошкодження кори. Розроблені захвати можуть встановлюватись на ручних вібраційних і віброударних струшувачах, які належать до засобів механізованого знімання плодів в садах індивідуальних селянських господарств та в багаторічних насадженнях, які не відповідають умовам використання самохідних плодозбиральних машин і агрегатів.

Ключові слова: захват, ручний струшувач, плоди, дерево, крона, гілка, кора, пошкодження, подушка, фар-тук, сипкий матеріал, коефіцієнт зчеплення, втрата енергії.

Суть проблеми. Ефективність роботи захватів плодозбиральних засобів оцінюється низкою параметрів і показників, серед яких головний технологічний параметр – це пошкодження кори в місці захвату дерев. Також вагомим оціночним показником є втрата енергії на деформування еластичних подушок захватів.

Ручні струшувачі плодів, зокрема італійські Scuotitore Shaker SC 105 [1] та їх модернізовані конструкції [2, 3], використовуються в садах індивідуальних селянських господарств та в багаторічних насадженнях, які не відповідають умовам використання самохідних плодозбиральних машин та агрегатів. Вилчасті захвати цих струшувачів оснащені еластичними подушками, у разі паралельного розташування яких проміжок між подушками – постійний [1]. Накладанням захвата на гілки різних діаметрів не забезпечується щільний контакт еластичних подушок з корою, яка пошкоджується внаслідок ударів без попереднього формування ділянки контакту і ковзання захвата.

Вилчастий захват з розташованими під кутом еластичними подушками [2, 3] характеризується агротехнічно недопустимим пошкодженням кори зі значними нерівностями в місці захвату. Нерівності важко візуально виявити під час вибору місця захвату гілок у сильно загущених кронах дерев або ж у випадку розташування нерівностей з того боку гілок, який не потрапляє в поле зору працівника-збирача плодів, який утримує струшувача та управляє ним. Кора в місці захвату не пошкоджується за дотримання трьох умов її міцності. За першої умови максимальний нормальний тиск еластичних подушок захвата струшувача на кору не повинен перевищувати межі її міцності під час нормального стискання. Згідно з другою та третьою умовами максимальний тангенціальний тиск на кору упоперек і вздовж її волокон, який може бути реалізований за зчепленням подушок з корою, не повинен перевищувати межі її міцності під час зсуву у вказаних

напрямах.

У процесі взаємодії еластичних подушок з ділянками кори зі значними нерівностями відбувається контакт з корою не по всій лінії прогину подушок, а лише на частині цієї лінії. Площа контакту з корою зменшується і збільшується нормальний тиск на кору порівняно з її гладкими ділянками. Також у випадку значних нерівностей різко збільшуються коефіцієнти зчеплення еластичних подушок з корою упоперек і вздовж її волокон і збільшується тангенціальний тиск на кору, пропорційний коефіцієнтам зчеплення і нормальному тиску на неї. Внаслідок цього, якщо навіть виконується перша умова міцності, друга і третя умови часто не виконуються, тобто тангенціальний тиск еластичних подушок на кору упоперек і вздовж її волокон перевищує межі міцності кори під час зсуву у вказаних напрямках і наявні її агротехнічно недопустимі пошкодження.

Крім цього, вказаний вилчастий захват із розташованими під кутом еластичними подушками характеризується агротехнічно недопустимим пошкодженням кори в місці захвату гілок молодих сильнорослих дерев, у яких ще не сформований захисний корковий шар кори. Площа ділянки контакту еластичних подушок захвата з корою незначна і нормальний тиск на цій ділянці розподілений нерівномірно, пропорційно нерівномірній деформації еластичних подушок. Максимальний нормальний тиск значно перевищує його середнє значення, причому максимальний і наближені до нього значення нормального тиску еластичних подушок на кору перевищують межі її міцності і молода кора пліщиться. Також значними є коефіцієнти зчеплення еластичних подушок з корою упоперек і вздовж її волокон, тому на кору діє значний тангенціальний тиск, який перевищує межі її міцності під час зсуву у вказаних напрямках і молода кора сколюється. Плющення і сколювання – агротехнічно недопустимі пошкодження кори, яка потім відмирає.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

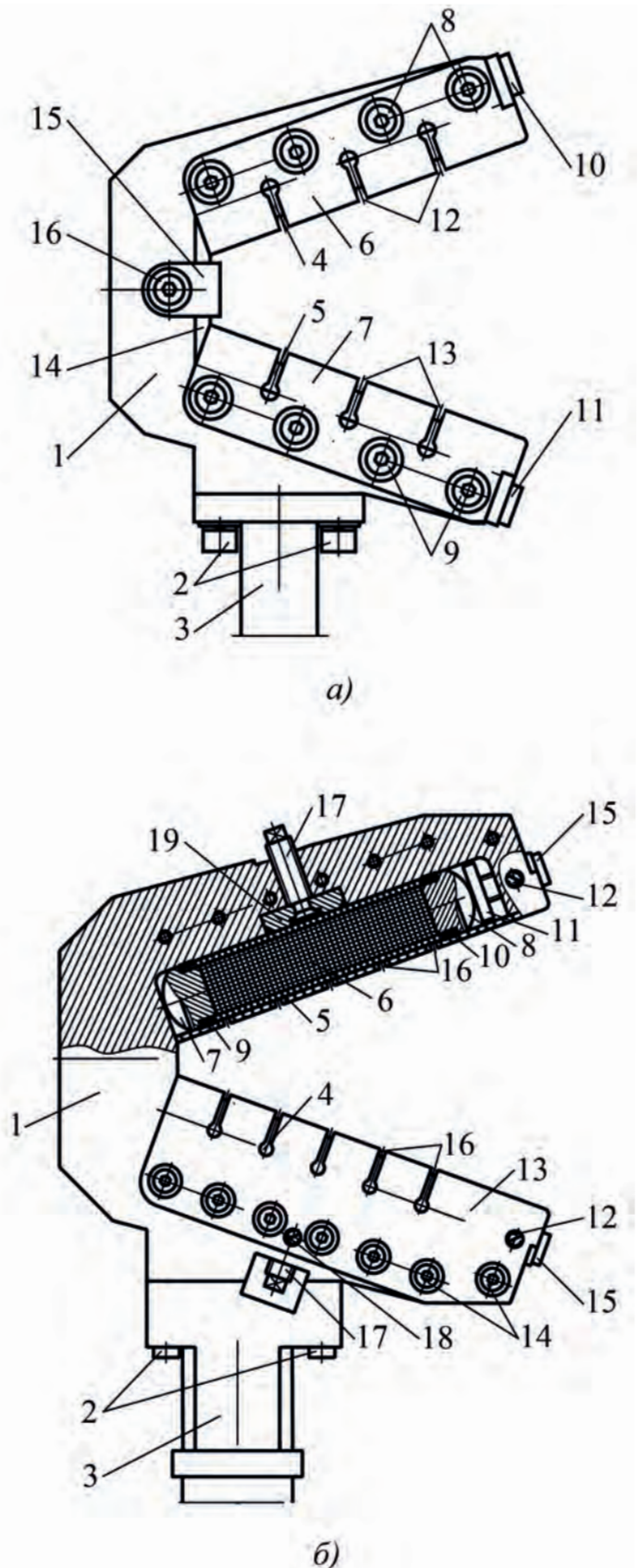
Дослідження плодозбиральних засобів, зокрема їхніх захватів [4, 5], свідчать про спрямування робіт на обґрунтування конструктивних схем захватів штаблів і центральних провідників дерев, на встановлення меж міцності кори [6] та обґрунтування параметрів еластичних подушок захватів. Результати досліджень вагомі, теоретично і практично значущі, проте потребують розширення в напрямі розроблення захватів ручних струшувачів плодів.

Мета роботи – розробити вилчасті захвати ручних струшувачів плодів, які внаслідок збільшення площі ділянки контакту еластичних подушок захватів з корою, зменшення і рівномірного розподілу тиску на кору на цій ділянці забезпечують зниження та відсутності пошкодження кори.

Виклад основного матеріалу. Розроблений вилчастий захват [7] із суцільними еластичними подушками (див. рис. 1, а) містить вилку 1, закріплену гвинтами 2 на штоку 3 приєднання до штанги струшувача. У вилці 1 встановлені суцільні еластичні подушки 4 і 5, розташовані одна до одної під кутом, рівним розхилу вилки. Еластичні подушки 4, 5 притиснуті до вилки 1 еластичними фартухами 6 і 7, коефіцієнти зчеплення яких з подушками 4, 5 менші від коефіцієнтів зчеплення з корою гілок упоперек і вздовж її волокон. Еластичні фартухи 6, 7 закріплені гвинтами 8, 9 на вилці 1 вздовж еластичних подушок 4, 5 та гвинтами 10, 11 – з боку зовнішніх торців подушок. На фартухах 6, 7 виконані поперечні прорізи 12, 13, зміщені один від одного вздовж подушок 4, 5. Внутрішні торці цих подушок оберті об двобічний клин 14, притиснутий до вилки 1 еластичною стяжкою 15, закріпленою гвинтами 16 на вилці.

Під час знімання плодів штанга ручного струшувача з приєднаним до неї штоком 3 вилчастого захвата уводяться в крону плодового дерева і захват підводиться до гілки. При цьому повздовжня площина симетрії штока 3 та вилки 1 є перпендикулярною до повздовжньої осі гілки в місці її передбачуваного захвату. Вилчастий захват накладається на гілку і через еластичні фартухи 6 і 7 притискаються до кори суцільні еластичні подушки 4 і 5, зміщенню яких протидіє двобічний клин 14, а зміщенню цього клина запобігає еластична стяжка 15. Прорізи 12 і 13 зменшують опір згину еластичних фартухів 6 і 7, внаслідок чого ці фартухи контактують по всій лінії їхнього прогину навіть з корою зі значними нерівностями. Порівняно з поверхнею кори, поверхня прогину еластичних фартухів 6 і 7 є гладкішою, тому подушки 4 і 5 по всій лінії їхнього прогину контактують з фартухами 6 і 7. Площа контакту через ці фартухи подушок 4, 5 з корою збільшується і зменшується нормальний тиск на неї. Водночас зменшуються коефіцієнти зчеплення еластичних подушок 4, 5 з фартухами 6 і 7 упоперек і вздовж волокон кори порівняно зі зчепленням цих фартухів з корою у вказаних напрямках. Зменшення коефіцієнтів зчеплення подушок 4, 5 з фартухами 6 і 7 зумовлюють гладкіша поверхня їхньої взаємодії та фрикційні властивості внутрішньої поверхні фартухів. Пропорційно зменшенню коефіцієнтів зчеплення і нормального тиску на кору також зменшується тангенціальний тиск на неї.

З уведенням у дію ручного струшувача коливається



а – з суцільними еластичними подушками; б – адаптивний

Рис. 1 – Вилчасті захвати ручних струшувачів плодів його штанга з вилчастим захватом. Коливання передаються захопленій гілці і під їхньою дією плоди відокремлюються й опадають. При цьому навіть у разі

взаємодії через еластичні фартухи 6 і 7 подушок 4 і 5 з корою зі значними нерівностями, збільшується площа ділянки контакту цих подушок з корою, зменшується тиск на неї і пошкодження кори знижуються до агротехнічно допустимого рівня. У процесі роботи струшувача втрата енергії на деформування суцільних еластичних подушок 4 і 5, яка відповідає величині та швидкості деформування, є незначною, тобто вилчастий захват відзначається високою енергетичною ефективністю.

Дещо нижчою є енергетична ефективність розробленого адаптивного вилчастого захвата [8] внаслідок збільшення вказаної втрати енергії. Проте використання адаптивного захвата оправдане збільшенням площі ділянки його контакту з корою і рівномірним розподілом низького тиску на цій ділянці.

Адаптивний вилчастий захват містить вилку 1 (див. рис 1, б), закріплену гвинтами 2 на штоку 3 приєднання до штанги струшувача. У вилці 1 встановлені еластичні подушки 4, розташовані одна до одної під кутом, рівним розхилу вилки. Еластичні подушки 4 виконані як еластичні порожнисті циліндри 5 з круговим поперечним перерізом, частково заповнені сипким матеріалом 6. Торці еластичних порожнистих циліндрів 5 закриті заглушками 7 і 8, обтиснутими стяжками 9 та 10. Заглушки 7 із внутрішніх торців циліндрів 5 обперті об вилку 1, а заглушки 8 із зовнішніх торців обперті об гвинтові тарілки 11, фіксовані установлювальними гвинтами 12. Еластичні порожнисті циліндри 5 охоплені еластичними фартухами 13, коефіцієнти зчеплення яких з циліндрами 5 менші від коефіцієнтів зчеплення з корою гілок упоперек і вздовж її волокон. Еластичні фартухи 13 закріплені гвинтами 14 на вилці 1 вздовж еластичних порожнистих циліндрів 5 та гвинтами 15 – з боку зовнішніх торців цих циліндрів. На фартухах 13 виконані поперечні прорізи 16, зміщені один від одного вздовж циліндрів 5. Крім цього, вилка 1 оснащена регулювальними гвинтами 17, фіксованими установлювальними гвинтами 18, і на регулювальних гвинтах 17 закріплені натискні пластини 19 для регулювання заповнення еластичних порожнистих циліндрів 5 сипким матеріалом 6.

Перед початком роботи регулюється незаповнений сипким матеріалом 6 об'єм циліндрів 5 відповідно до розмірів гілок дерев, плоди з яких підлягають збиранню. Для цього, відпустивши установлювальні гвинти 18, повертаються регулювальні гвинти 17 і переміщуються натискні пластини 19, які деформують еластичні порожнисті циліндри 5, і сипкий матеріал 6 переміщується у незаповнений об'єм циліндрів. Незаповнений об'єм регулюється так, щоб відповідна йому площа ділянки контакту еластичних подушок 4 захвата струшувача з корою гілок заданих розмірів була достатньою для виконання умов, за яких тиск на кору не перевищує меж її міцності. Відрегулювавши незаповнений сипким матеріалом 6 об'єм циліндрів 5, регулювальні гвинти 17 фіксуються установлювальними гвинтами 18.

Під час знімання плодів адаптивний вилчастий захват накладається на гілку і через еластичні фартухи 13 притискаються до кори еластичні подушки 4 з циліндрами 5, зміщенню яких протидіє вилка 1 та гвин-

тові тарілки 11. Прорізи 16 зменшують опір згину фартухів 13, внаслідок чого фартухи контактують з корою по всій лінії їхнього прогину. У процесі притискання до кори подушок 4 деформуються еластичні порожнисті циліндри 5 і сипкий матеріал 6 переміщується у незаповнений об'єм цих циліндрів, копіюючи поверхню кори в місці захвату, тобто адаптуючись до неї. Під час переміщення сипкого матеріалу 6 жорсткість циліндрів 5 і, відповідно, подушок 4 незначна. Із заповненням сипким матеріалом 6 незаповненого об'єму циліндрів 5 завершується формування збільшеної за площею початкової ділянки контакту подушок 4 з корою. При цьому жорсткість еластичних порожнистих циліндрів 5 та подушок 4 стрімко зростає.

Уводиться в дію ручний струшувач і збурювальна сила, яка зумовлює коливання захопленої гілки та відокремлення й опадання плодів, передається в основному через збільшену початкову ділянку контакту. Деформація еластичних подушок 4, яка відповідає цій збільшеній ділянці, є рівномірною, тому на кору діє рівномірно розподілений низький нормальний тиск. Водночас зменшуються коефіцієнти зчеплення еластичних порожнистих циліндрів 5 із фартухами 13 упоперек і вздовж волокон кори порівняно зі зчепленням цих фартухів з корою у вказаних напрямках. Зменшення коефіцієнтів зчеплення циліндрів 5 із фартухами 13 зумовлюють гладкіша збільшена поверхня їхньої взаємодії та фрикційні властивості внутрішньої поверхні фартухів. Зі зменшенням коефіцієнтів зчеплення і рівномірно розподіленого нормального тиску на кору також зменшується тангенціальний тиск на неї. Оскільки нормальний і тангенціальний тиск на кору не перевищує меж її міцності, відсутні пошкодження молоді кори із ще не сформованим захисним корковим шаром.

Висновки. Розроблені вилчасті захвати ручних струшувачів плодів внаслідок збільшення площі ділянки контакту еластичних подушок захватів з корою гілок плодівих дерев, зменшення і рівномірного розподілу тиску на кору на цій ділянці забезпечують зниження та відсутність пошкодження кори.

Література

1. Інструкція ручного струшувача Scuotitore Shaker SC 105.
2. Шевчук Р. С., Модернізований ручний струшувач плодів // Р. С. Шевчук, Р. О. Крупич. Техніка і технології АПК. – 2015. – №3(66). – С. 24–26.
3. Шевчук Р. С. Ручной виброударный стряхиватель плодов // Р. С. Шевчук, Р. О. Крупич. Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2016. – №1. – С. 21–25.
4. Шевчук Р. С. Процессы и средства механизации съема плодов: Дисс. ... докт. с.-х. наук: 05.20.01. – М., 2001. – 523 с. (Деп. во Всероссийском научно-техническом информационном центре. – №05200100991).
5. Бесаев А. Н. Разработка и обоснование параметров захватывающего устройства стряхивателя плодородного комбайна: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01. – Владикавказ, 2002. – 16 с.
6. Шевчук Р. С. Обґрунтування міцності кори плодівих дерев / Р. С. Шевчук. Вісник аграрної науки. – 2005. – №8.

– С. 47–50.

7. Патент 143524 Україна, МПК A01D 46/26. Вилчастий захват ручного струшувача плодів / Р. С. Шевчук. – №u202002576; заявл. 27.04.2020; опубл. 27.07.2020, Бюл. № 14. – 4 с.

8. Патент 144602 Україна, МПК A01D 46/26. Адаптивний вилчастий захват ручного струшувача плодів / Р. С. Шевчук. – №u202002985; заявл. 19.05.2020; опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19. – 4 с.

Аннотація. Разработаны вильчатые захваты ручных стряхивателей плодов, которые вследствие увеличения площади участка контакта эластичных подушек захватов с корой веток плодовых деревьев, уменьшения и равномерного распределения давления на кору на этом участке обеспечивают снижение и отсутствие повреждения коры. Разработанные захваты могут устанавливаться на ручных вибрационных и виброударных стряхивателях, принадлежащих к средствам механизиро-

ванного съема плодов в садах индивидуальных крестьянских хозяйств и в многолетних насаждениях, не соответствующих условиям использования самоходных машин и агрегатов.

Summary. Developed grippers for hand shakers, which by increasing the area of contact of the elastic cushions grippers with the bark of branches of fruit trees, reducing and evenly distributing the pressure on the bark in this area reduces and eliminates damage to the bark. Developed grippers can be installed on hand vibrating and vibrating shock shakers, which belong to the means of mechanized harvesting of fruits in the gardens of individual farms and tree plantations, that do not meet the conditions of self-propelled machines and units.

Стаття надійшла до редакції 18 жовтня 2020 р.

Дослідження за актуальними проблемами АПК

УДК 631.37

Надикто В., член-кореспондент НААН України, **Кюрчев В.,** член-кореспондент НААН України (Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного)

Нові елементи теорії тягової динаміки та експлуатації колісних тракторів

У статті викладено нові елементи теорії тягової динаміки та експлуатації колісних тракторів. Запропоновано залежності для визначення максимально допустимого буксування рушіїв енергетичних засобів з урахуванням забезпечення збереження структури ґрунту. Розглянута природа тягового ККД трактора і нові залежності для розрахунку його маси та потужності двигуна за умови лінійного характеру залежності буксування енергетичного засобу від його тягового зусилля. Запропоновано новий алгоритм оцінювання можливості механічного баластування трактора. Виведено новий показник керованості енергетичного засобу під час руху МТА по нахилений до горизонту поверхні. Запропоновано проект нового типу колісних тракторів України.

Ключові слова: трактор, буксування, потужність двигуна, баластування, керованість руху, технологічні властивості трактора, тяговий клас.

Постановка проблеми. На думку всесвітньовідомого фахівця в галузі тракторобудування д-ра техн. наук Кутькова Г. М. усю сукупність накопичених знань про трактор можна розділити за трьома напрямками [1]: 1) теорія трактора; 2) теорія конструювання трактора; 3) теорія експлуатації трактора.

Теорія трактора у класичному її розумінні передбачає установлення тих закономірностей і показників, які визначають його тягово-зчіпні властивості, стійкість, керованість, плавність руху тощо.

З допомогою методів конструювання трактора, підкреслює Г. М. Кутьков, створюють таку його конструкцію, яка б відповідала вимогам функціонального призначення, надійності, екологічності, безпеки роботи і художньої естетики.

Що стосується теорії експлуатації трактора, то вона й собі поділяється на два різновиди: технічну і технологічну. Якщо технічна експлуатація – це наука

про методи і способи підтримки роботоздатного стану трактора, то технологічна експлуатація – це наука про методи і способи визначення параметрів та показників енергетичного засобу на відповідність вимогам чинних і нових технологій сільськогосподарського виробництва [1].

Невпинна поява останніх закономірно формує **проблему**, суть якої полягає у необхідності оперативного удосконалення класичних і розроблення нових положень теорії трактора і його експлуатації. Вирішення цієї проблеми у нашій країні дасть змогу створювати мобільні енергетичні засоби з такими споживчими властивостями, які забезпечать їх (енергозасобів) вихід не тільки на внутрішній, але і на зовнішній ринки. І якщо не зараз, то принаймні у найближчому майбутньому.

З огляду на це **метою** нашої статті є виклад тих нових положень теорії тягової динаміки і технологічної

© Надикто В., Кюрчев В. 2020

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

експлуатації трактора, які можуть бути використані для вирішення вищезначеної проблеми.

Основна частина. Трактор був і ще довго залишатиметься провідною ланкою машинно-тракторного агрегата (МТА). Його тягово-динамічні властивості мають забезпечувати МТА високу продуктивність роботи за низьких питомих витрат пального і задовільної якості виконання технологічного процесу.

За даними багаторічних досліджень, найвищі тягово-динамічні властивості трактора мають місце за буксування його рушіїв на рівні 20-22 % [2]. Водночас, цей процес, як відомо, не тільки потребує витрат пального на свій прояв і прогресує знос шин, але і руйнує структуру ґрунту. Такий результат обумовлений деформаціями зсуву та зрізу ґрунту під дією того тиску, який здійснює на нього бокова стінка останнього по ходу колеса ґрунтозацепу [1].

Нині достеменно відомо, що буксування рушіїв трактора на 20-22 % значно перевищує той рівень, який уможливорює неприйнятне (ще гірше – невиправне!) руйнування ґрунтового середовища. Звідси випливає потреба у пошуку такого компромісу: граничне буксування колісного рушія ($\delta_{\max}$) має бути таким, щоб за мінімально припустимого погіршення структури ґрунту розвивати максимально можливу дотичну силу тяги.

Складність розв'язання цієї задачі полягає у тому, що на цей час відсутні агротехнічно обумовлені обмеження тиску рушіїв енергетичного засобу на ґрунт у горизонтальній площині. Водночас, такі обмеження існують для варіанта деформування агротехнічного фону рушіями мобільних енергетичних засобів у вертикальній площині. Приміром, нині діє ДСТУ 4521:2006 «Техніка сільськогосподарська мобільна. Норми дії ходових систем на ґрунти». Цей стандарт установлює норми допустимого максимального тиску ходових систем енергетичних засобів на ґрунт $[Q_{\max}]$ залежно від його гранулометричного складу і вологості, а також строків проведення сільськогосподарських робіт у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Якщо априорі вважати, що процес пригнічення росту рослин не залежить від того, у якій площині здійснено руйнування структури ґрунту – вертикальній чи горизонтальній, то вищезначений компроміс можна розв'язати, враховуючи співвідношення:

$$[Q_{\max}] \geq Q_d \quad (1)$$

де Q_d – тиск, який здійснює ґрунтозацеп колеса на ґрунт у горизонтальній площині.

Використовуючи теоретичні положення роботи [2] і запропоновану залежність (1), нами отримано аналітичне рівняння, яким можна визначити величину параметра $\delta_{\max}$ залежно від прийнятого обмеження тиску на ґрунт як величину $[Q_{\max}]$:

$$[Q_{\max}] \geq \left\{ \frac{f_{\text{ск}} \cdot G \cdot k_t}{\delta_{\max} \cdot L} \left[\ln ch C - f_{\text{пр}} \cdot \left(\frac{1}{ch C} - 1 \right) \right] + 2 \tau_{\text{сп}} \frac{h_s \cdot L}{t_s} \right\} \cdot \frac{\sin^2 \alpha}{\ln(L/t_s) \cdot b_{\text{ш}} \cdot h_s} \quad (2)$$

$$C = \delta_{\max} L / k_t.$$

Інформацію про параметри, які входять до рівняння (2), читач може знайти у роботі [3]. Розрахунки за цим рівнянням показали, що для запобігання руйнування структури ґрунту у весняний період польових робіт

($Q_{\max} = 160$ КПа) максимально допустиме буксування ($\delta_{\max}$) колісних рушіїв тракторів тягових класів 5, 3 і 1,4 повинно бути 15 %, 12 % і 9 % відповідно.

Водночас, характерною ознакою залежності (2) є не стільки її складність, скільки присутність значної кількості характеристик ґрунту ($f_{\text{ск}}, k_t, f_{\text{пр}}, f_{\text{пр}}$) і конструкційних параметрів трактора ($G, L, h_s, t_s, b_{\text{ш}}, \alpha$). З огляду на це, нами здійснено інший підхід до вирішення цієї проблеми. У підсумку отримано рівняння для визначення $\delta_{\max}$, до якого крім величини $Q_{\max}$ входять лише два параметри ґрунтового середовища (f – коефіцієнт опору коченню і k_o – коефіцієнт об'ємної деформації ґрунту) і один параметр трактора у вигляді радіуса кочення його тягових коліс R_k :

$$\delta_{\max} = \frac{[Q_{\max}]}{k_o \cdot R_k \cdot \left(\arctg \frac{f \cdot \sqrt{1-f^2}}{0,5-f^2} + 2 \cdot f^2 \right)} \quad (3)$$

Розрахунками за цим рівнянням встановлено, що для ґрунтів середня величина коефіцієнта об'ємної деформації яких приблизно дорівнює 4000 кН/м³, середня величина коефіцієнта опору коченню – 0,16, а відношення $[Q_{\max}]/R_k$ перебуває на рівні 222 КПа/м, максимально допустима величина буксування коліс трактора $\delta_{\max}$ не повинна перевищувати 15 %. При цьому слід зазначити, що прийняті величини параметрів, які входять до рівняння (3), є типовими для ґрунтових умов принаймні півдня України.

Отриманий результат є принципово-визначальним. Пояснюється це таким. За умови $\delta_{\max} \leq 15\%$ функцію буксування сучасних повноприводних (як правило!) колісних тракторів δ від тягового зусилля $P_{\text{кр}}$ з досить високою для практики точністю можна представити не кривою (як донині), а прямою лінією:

$$\delta = A \cdot \varphi_{\text{кр}} + B, \quad (4)$$

де A і B – коефіцієнти апроксимації процесу буксування рушіїв колісного трактора прямою лінією; $\varphi_{\text{кр}} = P_{\text{кр}}/G_t$ – коефіцієнт використання зчепної ваги трактора G_t .

А цей факт, зі свого боку, приводить до зміни природи тягового коефіцієнта корисної дії (ККД) трактора η_t . За умови (4) він описується відмінною від відомих залежністю [4]:

$$\eta_t = \frac{\eta_{\text{тр}} \cdot \varphi_{\text{кр}} \cdot (1 - A \cdot \varphi_t - B)}{\varphi_{\text{кр}} + f} \quad (5)$$

де $\eta_{\text{тр}}$ – ККД трансмісії трактора. Для сучасних тракторів цей параметр перебуває на рівні 0,93 [1].

Коефіцієнт φ_t залежить від компоновки і колісної формули енергетичного засобу, а також стану агротехнічного фону, на якому він працює. У теорії трактора існує поняття номінального тягового зусилля $P_{\text{кр.н}}$. Це класифікаційний параметр, який використовується вітчизняними науковцями для створення типорозмірного ряду (типажу) тракторів. Номінальному тяговому зусиллю $P_{\text{кр.н}}$ відповідає цілком конкретна величина

$\Phi_{кр.н}$.

Нині не існує єдиної методики визначення параметра $P_{кр.н}$, хоча у минулому її варіантів було багато. Найпоширенішим є підхід, за якого номінальне тягове зусилля пропонувалося визначати або за максимальної величини тягового ККД трактора, або за заданого рівня буксування його рушіїв [5].

Аналіз великого масиву тягових характеристик колісних енергетичних засобів, отриманих різними науковими установами у різний час і в різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах, показав, що їхні $P_{кр.н}$ визначені за максимальної величини η_t і буксування $\delta \approx 15\%$, відрізняються дуже мало, а величина $\Phi_{кр.н}$ при цьому не перевищує позначки 0.45.

Аналіз розрахунків залежності (5) як $\eta_t = f(\Phi_{кр.н} = 0 \dots \Phi_{кр.н})$ свідчить, що вона уже не має оптимуму. Навіть за умови руху трактора на такому фоні, як «стерня» (рис. 1, крива 1).

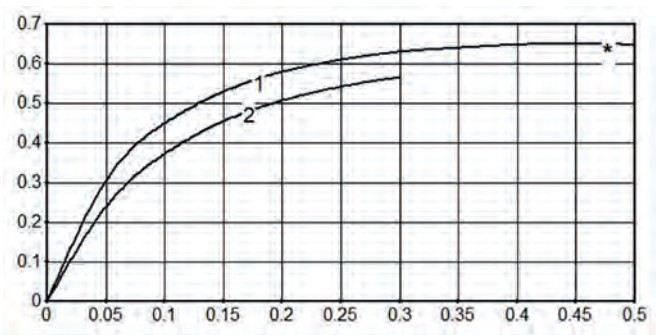


Рис. 1 – Залежність тягового ККД трактора від коефіцієнта використання його зчпної ваги

Для визначення при цьому зчпної маси трактора (M_t) і потужності його двигуна (N_e) пропонуються такі вирази [5]:

$$M_t = \frac{P_{кр.н} \cdot (1 + 3 \cdot V_x)}{g} \cdot \sqrt{\frac{A}{f \cdot (1 + B)}}; \quad (6)$$

$$N_e = \frac{M_t^2 \cdot D_2 + M_t \cdot D_1 + D_0}{M_t \cdot \eta_{тр}}, \quad (7)$$

де V_x – коефіцієнт варіації коливань тягового зусилля трактора; V – швидкість руху колісного енергетичного засобу;

$$D_2 = f \cdot g \cdot V \cdot (1 + B);$$

$$D_1 = P_{кр.н} \cdot (1 + 3 \cdot V_x) \cdot V \cdot (1 + B + f \cdot A);$$

$$D_0 = \frac{A \cdot [P_{кр.н} \cdot (1 + 3 \cdot V_x)]^2 \cdot V}{g}.$$

Практична значущість залежностей (6) і (7) полягає у тому, що вони через коефіцієнт варіації V_x враховують стохастичний характер впливу зовнішнього середовища на тягове зусилля енергетичного засобу.

Для тягової концепції трактора його енергонасиченість $E = N_e / M_t$ не повинна перевищувати (14...15) кВт/т [6]. За більшого рівня параметра E енергетичний засіб повинен моделюватися згідно з вимогами тягово-енергетичної концепції, основи якої досить предметно викладені у монографії [7].

Останнім часом науковцями і практиками вперто

відстоюється думка щодо розв'язання низки проблем агрегаткування с.-г. техніки баластуванням енергетичних засобів. Причому уже не тільки тягової, а й тягово-енергетичної концепції. Проте, якщо до недавнього часу цю операцію рекомендувалося реалізовувати в межах (0...23) % від експлуатаційної ваги трактора, то нині, за декларацією закордонних фірм – до 100 % і навіть більше. Тобто той чи інший трактор може бути забаластований масою, рівною або більшою за його експлуатаційну.

Та чи насправді це так? Загальновідомо, що баластування енергетичного засобу найбільш ефективно на твердій поверхні, у той час як потреба у такому конструкційному рішенні виникає саме на м'якому агро-технічному фоні. А останній, особливо у ранньовесняний період, більш схильний до такого негативного процесу, як ущільнення ґрунту. З огляду на це, тиск на нього, створюваний тим чи іншим трактором (неважливо забаластованим чи ні), не повинен перевищувати вищезгаданих норм $[Q_{max}]$.

З іншого боку, експлуатаційне навантаження на рушій $N_{ек}$ (далі будемо розглядати лише шину) має бути не більшим за його допустиму вантажопідйомність $P_{ш}$, установлену ГОСТ 7463-2003.

Об'єднавши ці дві вимоги у одну, отримаємо **умову екофільності** шини [8]:

$$\frac{N_{ек} \leq P_{ш}}{N_{оп}} \leq [Q_{max}], \quad (8)$$

де $N_{оп}$ – площа опорної поверхні шини.

З виразу (8) однозначно впливає умова можливості баластування рушіїв:

$$\frac{N_{ек} < P_{ш}}{N_{оп}} < [Q_{max}]. \quad (9)$$

Якщо вимога (9) виконується, то маса баласту M_B , яка припадає на одиничний рушій, може бути знайдена із виразу:

$$M_B = (P_{ш} - N_{оп}) / g,$$

де g – прискорення вільного падіння.

У формалізованому вигляді процес установлення можливості механічного баластування того чи іншого колісного енергетичного засобу описується простим алгоритмом (рис.2).

Аналіз розрахунків за цією методикою показує, що баластування енергетичного засобу типу трактора серії ХТЗ-170 можливе лише за допустимого питомого тиску на ґрунт на рівні $[Q_{max}] = 135$ кПа і більше [8]. Така вимога задовольняється на агрофоні щільністю (1,2...1,3) г/см³ і вологістю не більше 0,7НВ ($\approx 17\%$).

За пухкої будови шару ґрунту (щільність – 0,9 г/см³, вологість – 0,4НВ) баластування вказаного трактора за штатної його комплектації взагалі неможливе, тому що величина $[Q_{max}]$ у цьому випадку дорівнює 120 кПа.

Довести баластування трактора ХТЗ-170 до рівня 100 % можна лише із застосуванням подвоєння шин. Але і то тільки за умови, якщо допустимий питомий тиск на ґрунт може бути більшим за 120 кПа. Весною таке можливо за його щільності (0,9...1,0) г/см³ і вологості, яка не перевищує 0,6НВ. Улітку та восени – за рівноважного стану в шарі (0...10) см (1,2...1,3) г/см³ і

вологості, меншій за 0,7 НВ. За згадуваної вище пухкої будови ґрунту умова (9) **не виконується навіть із застосуванням подвоєння шин** рушіїв трактора ХТЗ-170.

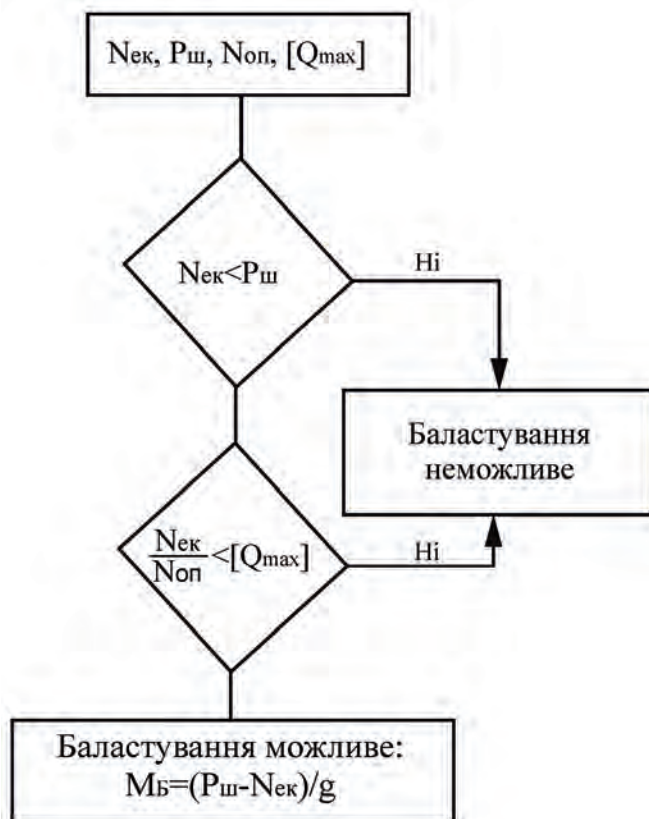


Рис.2 – Блок-схема алгоритму визначення можливості баластування рушій колісного енергетичного засобу

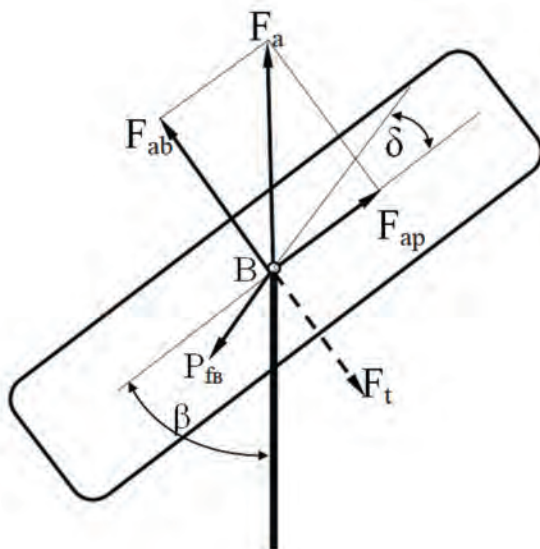


Рис.4 – . Схема сил, які діють на керований рушій у горизонтальній площині

Насамкінець підкреслимо, що правильно виконане баластування колісного трактора є одним із факторів підвищення керованості його руху у складі того чи іншого МТА. Науковцями запропоновано кілька варіантів оцінювання цього процесу. Один із найбільш вживаних, яким у теорії експлуатації трактора керуються і

нині, знайшов таке відображення у ГОСТ 12.2.019 «Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности»: «...нагрузка на управляемые колеса должна быть не менее 0,2 эксплуатационной массы трактора...». Аналітично це можна виразити рівнянням

$$\lambda = N_b / G_t \geq 0.2, \quad (10)$$

де λ – показник керованості МТА; N_b – вертикальне навантаження на керовані колеса трактора; G_t – експлуатаційна сила ваги енергетичного засобу.

е, що виконання умови (10) унеможливує перекидання трактора у поздовжньо-вертикальній площині, є обставиною зрозумілою і незаперечною. Але за певних обставин цього може виявитися замало для забезпечення задовільної керованості МТА. Особливо це актуально під час непрямолінійного руху останніх по поверхні, розташованій під певним кутом (позначимо його α) до горизонту (рис. 3). Під непрямолінійним рухом машинно-тракторних агрегатів мається на увазі тракторія їх переміщення у вигляді реакції на керівний вплив – кут повороту керованих коліс енергетичного засобу (β , рис. 4). Наголосимо, що саме такий рух машинно-тракторного-агрегата найчастіше зустрічається у реальних умовах його експлуатації.

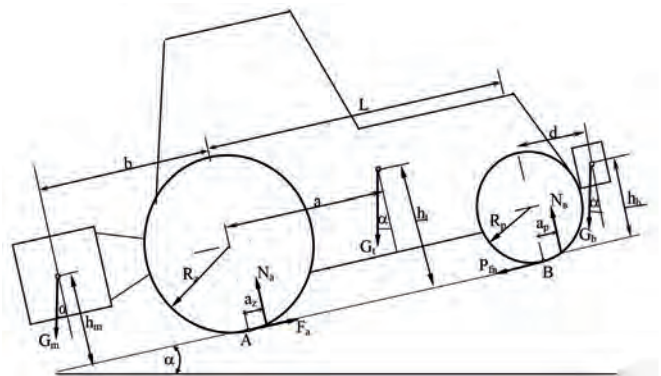


Рис.3 – Схема сил, які діють на МТА, нахилений у поздовжньо-вертикальній площині

За даними досліджень, які досить предметно висвітлені у роботі [9], показник керованості МТА λ у супереч виразу (10) має відповідати більш точній, хоча і більш складній умові:

$$0 < \lambda = \frac{\sum K - \sum G \cdot \cos \alpha \cdot f \cdot R_z}{[L - f \cdot (R_z - R_p)] \cdot G_t} \geq \frac{\sum G \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{[f_T - f \cdot (\sin \beta - \sin \delta)] \cdot G_t}, \quad (11)$$

де $\sum K = K_1 + K_2 + K_3$; $\sum G = G_t + G_m + G_b$;

$K_1 = G_t \cdot (\cos \alpha \cdot a - \sin \alpha \cdot h_t)$; $K_2 = -G_m \cdot (\cos \alpha \cdot b + \sin \alpha \cdot h_m)$;

$K_3 = G_b \cdot (\cos \alpha \cdot d - \sin \alpha \cdot h_b)$; f_T – коефіцієнт тертя гуми по ґрунту; f – коефіцієнт опору коченню. Інші позначення, які входять до залежності (11), зрозумілі із рис. 3 та 4.

Цілком зрозуміло, що задовільна керованість МТА є запорукою зростання продуктивності його роботи. А цей показник, як відомо, можна підвищувати завдяки:

1) збільшенню ширини захвату МТА (B_p); 2) збільшенню робочої швидкості руху агрегата (V_p); 3) підвищенню

ню коефіцієнта використання часу зміни роботи МТА ($\tau_{зм}$).

Нині досить актуальним залишається питання: якому із двох перших напрямів зростання продуктивності роботи машинно-тракторного агрегата слід віддавати перевагу.

У роботі [10] це питання розв'язане аналізом процесів збільшення потужності двигуна трактора, по-перше, завдяки збільшенню ширини захвату технологічної частини МТА [$N_e = f(B_p)$] і підвищенню швидкості його робочого руху [$N_e = f(V_p)$], по-друге:

$$N_{e(Bp)} = V_p \cdot B_p \cdot \left(0,28 \cdot \frac{K_a}{\eta_r} + \frac{g \cdot f \cdot \Delta K_a}{K} \right). \quad (12)$$

$$N_{e(Vp)} = V_p \cdot K_a \cdot \left(0,28 \cdot \frac{B_p}{\eta_r} + \frac{g \cdot f \cdot \Delta B_p}{K} \right). \quad (13)$$

Аналітичний аналіз залежностей (12) і (13) показав, що на сучасному етапі розвитку аграрного виробництва більш перспективним є перший напрямок. Його практична реалізація за умови двократного збільшення величин параметрів V_p і B_p потребує у 1,5 раза меншого рівня збільшення номінальної потужності двигуна трактора і у два рази меншого збільшення його експлуатаційної маси.

Для зменшення транспортних габаритів широкозахватних МТА конструкції останніх пропонується створювати на основі напівнавісних дво- або тримашинних зчіпок. Польові випробування таких агрегатів показали технічну здійсненність і доцільність їх упровадження у сільськогосподарське виробництво [11].

Третій напрямок підвищення продуктивності роботи МТА реалізується поліпшенням організації виробничого процесу. Основними оцінювальними показниками останнього є експлуатаційно-технологічні, нову методику визначення яких можна знайти за посиланням (<http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/11518>).

Теорія експлуатації трактора органічно пов'язана з його технологічними властивостями. Узагалі, визначаючи рівень універсальності, ці властивості обумовлені наявністю фронтального навісного механізму, переднього вала відбору потужності, реверсивної трансмісії і/або реверсивного поста керування, двигуна з двома рівнями потужності, наявності системи гідравлічного відбору останньої тощо. Слід підкреслити, що трактор такої комплектації потенційно придатний для його використання у складі комбінованих МТА за схемою «push-pull». Водночас, оцінити таку придатність можна лише за наявності відповідної методики.

Виведена нами нова функціональна залежність показника технологічної придатності трактора до роботи у складі комбінованих МТА ($K_{тп}$) від технологічних властивостей енергетичного засобу є такою [12]:

$$K_{тп} = (K_{пнм} + K_{пвп} + K_{звп} + K_{рр} + K_{гв} + K_a + K_{пк})/7, \quad (14)$$

де $K_{пнм}$, $K_{пвп}$, $K_{звп}$, $K_{рр}$, $K_{гв}$, K_a , $K_{пк}$ – безрозмірні показники ефективності використання відповідно переднього навісного механізму, переднього вала відбору потужності, заднього вала відбору потужності, ревер-

сивності руху, гідровідбору потужності, показники ефективності агрегування трактора та використання його на вирощуванні просапних культур.

Номенклатура показників, які входять до вихідної функціональної залежності (14), не є постійною. Вона може змінюватися як у напрямку урахування інших, так і в напрямку обґрунтованого виключення прийнятих у цій методиці.

Насамкінець підкреслимо, що технологічне призначення трактора визначається його тяговим класом. У нашій країні цей показник є основою типорозмірного ряду (або типу) енергетичних засобів. Саме за тяговим класом трактора розробляється уся система його ефективного агрегування.

Цей своєрідний керівний документ украї потрібен через такі причини. Його наявність гармонізує діяльність тракторо- і сільгоспмашинобудівників. Адже перші на рівні відповідних правил задають той, заздалегідь обумовлений, діапазон зміни основних конструктивних параметрів енергетичних засобів, які у проектуванні машин/знарядь зобов'язані враховувати другі. Результатом такої погодженості їхніх конструктивних є створення Системи машин, за відсутності якої у принципі непогані енергетична (трактор) і технологічна (машини/знаряддя) частини машинно-тракторного агрегата можуть виявитися непристосованими один до одного з усіма негараздами, які звідси випливають.

Нині Україна хоча і позиціонує себе як країна із потужним аграрним сектором, власного типу тракторів не має. Нехай і формально, але науковці, конструктори і виробничники-експлуатаційники в сучасних умовах продовжують користуватися колишніми ГОСТ 27021-86 та/або СТ СЭВ 628-85, типорозмірний ряд сільськогосподарських тракторів яких включає 10 тягових класів.

Наголосимо, що протягом усього періоду практичного застосування вказаного типу тракторів він був не ефективним для умов України, а тому піддавався постійній і ретельній критиці з боку її науковців.

З огляду на це, на підставі застосування нових методичних підходів до визначення мінімальної і максимальної величин усього експлуатаційного діапазону тягових зусиль тракторів, лінійного характеру зміни їх буксування від розвинутого тягового зусилля нами встановлено, що новий типаж колісних тракторів для України мають складати енергетичні засоби п'яти тягових класів (таблиця 1).

Таблиця 1 - Проект типу колісних тракторів для України

№ з/п	Тяговий клас	Номінальне тягове зусилля, $P_{крн}$ (кН)	Допуск на номінальне тягове зусилля, кН
1	0,6	6	від 5,4 до 7,2
2	1,1	11	від 9,9 до 13,2
3	1,8	18	від 16,2 до 21,6
4	3	30	від 27,0 до 36,0
5	5	50	від 45,0 до 60,0

Збільшення кожного із показників тягового класу рівно у 10 разів показує номінальне тягове зусилля трактора ($P_{кр.н}$) у кН. Діапазон зміни цього параметра для кожного енергетичного засобу того чи іншого тягового класу змінюється у межах $P_{кр.н}^{+20\%}_{-10\%}$ [13].

Висновок. За умови офіційного прийняття запропонованого типу тракторів України перед науковцями постає задача розроблення для них нових тягових характеристик з урахуванням викладених вище елементів теорії. Оновлені завдяки цьому тягові характеристики енергетичних засобів насамперед мають бути використані викладачами закладів вищої освіти аграрного спрямування у навчальному процесі. Їх правильне використання дасть змогу майбутнім інженерам компонувати високоефективні МТА на базі не закордонного, а вітчизняного парку тракторів і с.-г. машин/знарядь.

Література

1. Kutkov G. M. Tractors and Automobiles. Theory and Technological Properties. Moscow: INFRA-M (in Russian), 2014. 506 p.
2. Guskov V. V. et al. Tractory: Theory. Moscow: Mashinostroeniye (in Russian), 1988. 376 p.
3. Nadykto V., Arak M., Olt J. Theoretical research into the frictional slipping of wheel-type undercarriage taking into account the limitation of their impact on the soil // Agron. Res. 2015. Vol. 13, № 1. P. 148–157.
4. Bulgakov V. V. et al. Investigation of draft coefficient of efficiency of wheeled tractor // 15th International scientific conference "Engineering for rural development": proceedings, Jelgava, Latvia. 2016. Vol. 2016-Janua. P. 1036–1041.
5. Adamchuk V. et al. Theoretical research into the power and energy performance of agricultural tractors // Agron. Res. Estonian Research Institute of Agriculture, 2016. Vol. 14, № 5. P. 1511–1518.
6. Надикто В. Т. Роль енергонасыщенности тракторов в формировании их типажа // Тракторы и сельхозмашины. 2012. № 3. С. 16–21.
7. Nadykto V. T. The foundations of modular energetic devices applying. Melitopol: KP "MMD" (in Russian), 2003. 240 p.
8. Bulgakov V. et al. Theoretical background for increasing grip properties of wheeled tractors based on their rational ballasting // Agraarteadus. 2019. Vol. 30, № 2. P. 78–84.
9. Bulgakov V. et al. Theoretical consideration of the controllability indicator of machine-tractor unit movement // Acta Technol. Agric. 2017. Vol. 20, № 1. P. 11–18.
10. Надикто В., Кюрчев В. Перспективи зростання продуктивності роботи машинно-тракторного агрегата // Техніка і технології АПК. 2018. № 7. С. 26–31.
11. Ivanovs S. et al. Theoretical investigation of turning ability of two-machine sowing aggregate // Eng. Rural Dev. 2018. Vol. 17. P. 314–322.
12. Кюрчев В. Методика оцінки технологічної придатності тракторів для роботи у складі комбінованих МТА // Техніка і технології АПК. 2012. №

03(30).

13. Адамчук В. В. та ін. Теоретичне обґрунтування типу колісних сільськогосподарських тракторів для України // Вісник аграрної науки. 2017. № 1. С. 43–47.

Аннотация. В статье изложены новые элементы теории тяговой динамики и эксплуатации колесных тракторов. Предложены зависимости для определения максимально допустимого буксования движителей энергетических средств с учетом обеспечения сохранения структуры почвы. Рассмотрена природа тягового КПД трактора и новые зависимости для расчета его массы и мощности двигателя при линейном характере зависимости буксования энергетического средства от его тягового усилия. Предложен новый алгоритм оценки возможности механического балластирования трактора. Выведен новый показатель управляемости энергетического средства при движении машинно-тракторного агрегата по наклонной к горизонту поверхности. Предложен проект нового типажа тракторов Украины.

Summary. The article presents new theory elements of the traction dynamics and operation of wheeled tractors. Dependencies are proposed to determine the wheels' maximum permissible slipping of power means, taking into account the maintenance of the soil structure. The nature of the tractor traction efficiency and new dependencies for calculating its mass and engine power with a linear character of the dependence of the slipping of power means on its draft traction is considered. A new algorithm for assessing the possibility of tractor's mechanical ballasting is proposed. A new indicator of the tractor's controllability is derived when a machine-tractor unit moves along a surface inclined to the horizon. A project of a new type of tractors in Ukraine has been proposed.

Стаття надійшла до редакції 18 жовтня 2020 р.

Науково-пропагандистські заходи

УДК 001.32

Войтюк Д., канд. техн. наук., професор, Ямков О., канд. техн. наук., доцент, Гуменюк Ю., канд., техн. наук., доцент, Сівака І., канд. техн. наук., доцент (Національний університет біоресурсів і природокористування України)

120 років від дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка: вдячна пам'ять і шана корифею агроінженерної науки

Стаття присвячується 120-й річниці від дня народження Петра Мефодійовича Василенка – видатного вченого в галузі агроінженерної науки, корифея землеробської механіки, академіка ВАСГНІЛ, академіка НААНУ, академіка РАСГН, члена-кореспондента НАНУ, доктора технічних наук, професора, лауреата найвищої нагороди у галузі механізації та електрифікації сільського господарства – Золотої медалі імені академіка В. П. Горячкіна.

Ключові слова: Наука, техніка, дослідження, інновації, кафедра.



Рис. 1 – П. М. Василенко, доцент Київського інституту механізації та електрифікації сільського господарства, 1933р.

НИЛ, академіка НААН України, члена-кореспондента НАН України, академіка РАСГН, доктора технічних наук, професора.

Виклад основного матеріалу. П. М. Василенко народився 17 жовтня 1900 року в селі Мигія, Первомайського району, Миколаївської області в багатодітній родині незаможних селян і пройшов нелегкий і разом з тим яскравий, сповнений плідної праці, творчих задумів, ідей, наукових досягнень шлях від учня чотирирічної школи до знаного у нашій країні і за її межами видатного науковця, академіка. Він зробив вагомий внесок у розвиток землеробської механіки, механізації, електрифікації та автоматизації сільськогосподарського виробництва України, у підготовку та виховання інженерних і наукових кадрів. Його наукові праці присвячені вирішенню проблем сіль-

Вступ. 17 жовтня 2020 року педагогічна і наукова спільнота, студентство НУБіП України, освітніх і наукових закладів аграрної галузі, конструктори та інженери – розробники і виробники сільськогосподарської техніки відзначили 120-річчя від дня народження Петра Мефодійовича Василенка (1900-1999 р.р.) – видатного вченого, корифея землеробської механіки, академіка ВАСГ-

ськогогосподарської механіки, розробленню теоретичних основ удосконалення наявних конструкцій сільськогосподарських машин і створення нових, методики наукових досліджень у галузі сільськогосподарської техніки, питанням електрифікації та автоматизації виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві.

Серед них, зокрема, такі фундаментальні і широко відомі книги як «Теория движения частицы по шероховатой поверхности сельскохозяйственных машин» [3], «Культиваторы: конструкция, теория и расчет» [1], «Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства» [2], «Введение в земледельческую механику» [5].



Рис. 2 – Колектив кафедри сільськогосподарських машин, 1956 р. П. М. Василенко – 1-й ряд, 3-й справа

П. М. Василенко є автором понад 200 наукових праць, ним підготовлено 7 докторів і понад 60 кандидатів технічних наук. Серед його учнів – академіки і члени-кореспонденти НААНУ, АІНУ та РАСГН, заслужені працівники народної освіти України та заслужені діячі науки і техніки України.

Наукові здобутки П. М. Василенка знайшли визнання не тільки у нашій країні, а й у світі: його праці видані

© Войтюк Д., Ямков О., Гуменюк Ю., Сівака І. 2020

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

у Франції, Чехословаччині, Болгарії, Румунії, Китаї, цитуються у США. П. М. Василенко – один з перших лауреатів найвищої нагороди у галузі механізації та електрифікації сільського господарства – Золотої медалі імені В. П. Горячкіна (за номером 3). Біографія П. М. Василенка увійшла до сьомого видання Міжнародного довідника видатних людей другого тисячоліття, виданого Американським Біографічним Інститутом (ABI)

Ім'ям П. М. Василенка названа кафедра сільсько-господарських машин та системотехніки НУБіП України, його ім'я присвоєно Харківському національному технічному університету сільського господарства. Щорічно проводяться міжнародні наукові конференції, присвячені пам'яті П. М. Василенка.

З особливою теплотою згадують про свого видатного колегу, вчителя, щирого, доброго і мудрого людину, Петра Мефодійовича Василенка, його колеги по кафедрі сільськогосподарських машин та системотехніки НУБіП України, яка носить його ім'я і на якій він працював протягом 65 років (1935 - 1999 р.р.), з яких 22 роки очолював кафедру.

Великим і значущим є його вклад у становлення кафедри в буремні 30-ті роки минулого століття, у відбудову її протягом повоєнних 40-х і 50-х років. Його людські й організаторські якості сприяли створенню на кафедрі дружньої і творчої атмосфери, де шанувались досвідчене старше покоління, відданість освітній і науковій діяльності, всіляко підтримувалось молоде покоління педагогів і науковців. Як результат – створення потужної і знаної наукової школи академіка П. М. Василенка.

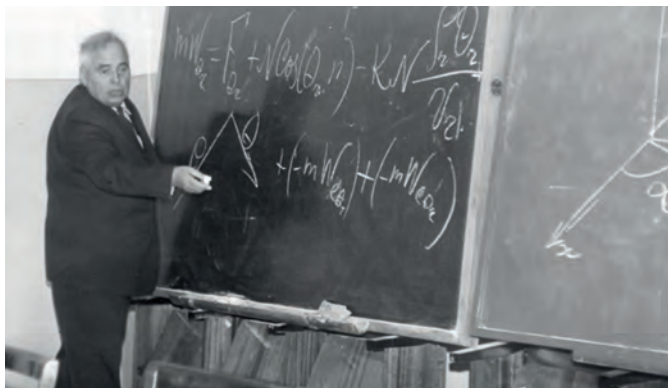


Рис. 3 – Науковий семінар П. М. Василенка. Початок 1980-х років



Рис. 4 – Академік П. М. Василенко. Пора мудрості. Середина 1990-х років

Незмінний успіх мали його традиційні регулярні наукові семінари, які збирали довкола П. М. Василенка не лише співробітників кафедри, але й представників інших кафедр, закладів освіти і науки.

І цьогогорічний день 120-річчя від дня народження П. М. Василенка, незважаючи на прохолодну, дощову погоду, був сповнений теплоти і щирості. Відбулись офіційні урочисті заходи за участі ректора НУБіП України С. М. Ніколаєнка: вшанування пам'яті П. М. Василенка біля навчального корпусу №7, де знаходиться його рідна кафедра і встановлена меморіальна дошка на його честь, покладання квітів до погруддя



Рис. 5 – Вшанування пам'яті академіка П. М. Василенка у день 120-річчя від дня його народження, 17 жовтня 2020 року. На кафедрі сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М. Василенка біля меморіальної дошки на його честь, навчальний корпус №7 (справа наліво): В. В. Братішко, декан механіко-технологічного факультету НУБіП України; І. М. Сівак, заст. декана; Д. Г. Войтюк, проф. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М. Василенка; М. С. Волянський, доц. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М.; І. Л. Роговський, заст. декана



Рис. 6 – Вшанування пам'яті академіка П. М. Василенка у день 120-річчя від дня його народження, 17 жовтня 2020 року. Алея слави НУБіП України, біля погруддя академіка П. М. Василенка (справа наліво): І. М. Сівак, заст. декана; В. В. Братішко, декан механіко-технологічного факультету НУБіП України; С. М. Ніколаєнко, ректор НУБіП України; М. С. Волянський, доц. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М.; Д. Г. Войтюк, проф. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М. Василенка; І. Л. Роговський, заст. декана.



Рис. 7 – Внук П. М. Василенка, Олександр Володимирович Василенко (у центрі), у музеї кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М. Василенка під час її відвідування з нагоди 120-річчя від дня народження П. М. Василенка та передачі Золотої медалі імені В. П. Горячкіна та особистих речей П. М. Василенка. Справа – Ю. О. Гуменюк, завідувач кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки, доц., зліва – Д. Г. Войтюк, проф. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки



Рис. 8 – Проф. кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П. М. Василенка Д. Г. Войтюк (зліва) та внук П. М. Василенка, Олександр Володимирович Василенко (справа) у музеї кафедри з нагоди 120-річчя від дня народження П. М. Василенка та передачі кафедри Золотої медалі імені В. П. Горячкіна та особистих речей П. М. Василенка

академіка на Алеї слави та відвідування його могили у смт Новосілки. А професор Д. Г. Войтюк, який знав Петра Мефодієвича ще з 1960-х років, розповів про роки спільної роботи, згадуючи при цьому як важливі події і заходи, так і веселі випадки – усяке бувало!

До 120-річчя від дня народження П. М. Василенка була також приурочена ще одна непересічна подія: його онук, Олександр Володимирович Василенко, зробив кафедрі та університету цін-

ний дарунок – передав Золоту медаль імені В. П. Горячкіна та інші особисті речі Петра Мефодієвича. Подяку за цінний і символічний дарунок висловили Олександрові Володимировичу ректор університету С. М. Ніколаєнко, завідувач кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки Ю. О. Гуменюк та професор кафедри Д. Г. Войтюк.

Ім'я, діяльність і життєвий шлях видатної особистості – академіка Петра Мефодієвича Василенка, назавжди залишиться у пам'яті його колег і продовжувачів його плідних наукових і освітніх справ.

Висновок. Зважаючи на карантинні умови 2020 року, у Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка в он-лайн режимі пройшла наукова конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки» присвячена 120-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодієвича Василенка. У роботі конференції взяли участь вчені багатьох аграрних університетів України та зарубіжжя.

Прийнято рішення – наступну XXII конференцію провести в Ніжинському агротехнічному інституті Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Література

1. Василенко П. М., Бабий П. Т. Культиваторы: конструкция, теория и расчет. - К.: Изд-во УАСХН, 1961. - 239 с.
2. Василенко П. М., Василенко И. И. Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства/ Василенко П. М., Василенко И. И. – М.: Колос, 1964. – 384 с.
3. Василенко П. М. Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин / Василенко П. М. - К.: УСХА, 1960. — 283 с.
4. Василенко П. М., Василенко И. И. Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства/ Василенко П. М., Василенко И. И. – М.: Колос, 1972. – 576 с.
5. Введение в земледельческую механику / Василенко П. М. К.: Сільгоспосвіта, 1996. — 252 с.
6. Василенко Петро Мефодієвич. Бібліографічний показник наукових праць з 1933 – 1999 роки. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 128 с.
7. Академік П. М. Василенко, яскравий погляд у майбутнє. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. – 510 с.
8. Академік П. М. Василенко – корифей землеробської механіки в Україні. За ред. С. М. Ніколаєнка. – К.: Аграрна наука, 2015. – 264 с.

Аннотація. Стаття посвятається 120-летию со дня рождения Петра Мефодієвича Василенко выдающегося ученого в области агроинженерной науки, корифея земледельческой механики, академика ВАСХНИЛ, академика УААН, академика РАСХН, члена-корреспондента НАНУ, доктора технических наук, профессора, лауреата высшей награды в области механизации и электрификации сельского хозяйства - Золотой медали имени академика В. П. Горячкина.

Summary. The paper is devoted to the 120th anniversary of the birth of Petro Mefodiyovych Vasylenko, an outstanding scientist in the field of Agroengineering Science, a leader of Agricultural Mechanics, Academician of VASHNIL, Academician of NAASU, Academician of RAAS, Corresponding Member of NANU, Doctor of Technical Sciences, Professor, a laureate of the highest award in the field of Mechanization and Electrification - the Gold Medal named after Academician V.P. Goriachkin.

Стаття надійшла до редакції 18 листопада 2020 р.

Вісті з Міжнародної агропромислової виставки AgroExpo-2020

У статті наведена інформація про сільськогосподарську техніку, представлену на VIII Міжнародній агропромисловій виставці з польовою демонстрацією техніки AGROEXPO-2020, яка пройшла з 30 вересня по 3 жовтня з участю 450 компаній-експонентів та 500 учасників «Покровського ярмарку». Виставкова площа комплексу має рекордні для України розміри та складає 125 000 м².

Ключові слова: сільськогосподарська техніка, виставка демонстрація, Міжнародна агропромислова виставка, AgroExpo-2020.

Вступ. Виставка проходила під патронатом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства України. Організатори виставки: Кіровоградська обласна державна адміністрація, Федерація роботодавців України, Торгово-промислова палата України, Асоціація підприємств-виробників техніки та обладнання для АПК "Украгроماش", ВГО "Українська асоціація аграрних інженерів".

В 2020 році кількість компаній-учасниць зменшилася - з ряду причин не змогли приїхати іноземні експоненти з Туреччини, Польщі та Білорусії.

Цього року традиційної реєстрації відвідувачів не було через карантинні обмеження (щоб уникнути скупчення людей). Проте за попередніми даними отриманими емпіричним шляхом (заповнюваність автостоянки, реєстраційний перелік учасників тощо) за чотири дні роботи виставки її відвідали від 38 000 до 42 000 осіб. Надзвичайно насиченим та продуктивним виявився саме другий день виставки, оскільки кількість цільових відвідувачів просто «зашкалювала».

У відкритті взяли участь Міністр розвитку економіки торгівлі та сільськогосподарства України Ігор Петрашко, голова Кіровоградської облдержадміністрації Андрій Назаренко, Голова Ради Федерації роботодавців України Дмитро Олійник, президент Торгово-промислової палати України Геннадій Чижиков, а також Голова Правління обласного об'єднання роботодавців Кіровоградської області Павло Штутман.

За дні роботи виставки в межах робочих візитів на найбільшу виставку завітала делегація Китайської діаспори в Україні та Надзвичайний і Повноважний Посол Республіки Білорусь в Україні Ігор Сокол.

Основна частина. Традиційно під час роботи виставки відбулась низка семінарів, конференцій, панельних дискусій. У перший день роботи виставки ділову програму «AGROEXPO-2020» відкрив семінар «Сучасні проблеми агропромислового комплексу області та перспективи розвитку в умовах зміни клімату» (напрямки державної підтримки сільськогосподарства у 2020 році та перспективи на 2021-2023 роки; імплементація земельної реформи, передові технології та досягнення аграрного сектора

Ізраїлю). Всеукраїнський науковий інститут селекції провів панельну дискусію «Основні критерії вибору гібридів соняшника та кукурудзи». Відбувся круглий стіл «Національна система кваліфікації – міст між освітою та ринком праці», під час якого було проведено обговорення проблем реалізації державної політики у сфері кваліфікацій та важливості якості професійних кадрів з точки зору роботодавців.

На виставці були представлені провідні бренди сільськогосподарського машинобудування – як іноземні («Bondioli & Pavesi» «John Deere», «New Holland», «Case, Fendt», «Claas» та інші), так і вітчизняні («Фаворит», «ХТЗ», «Ельворті», «Лозівські машини», «Білоцерківмаз», «Яр-Степ», «Січеслав», «Львівмашагропроект» тощо) (рис. 1). Хотілось би зазначити, що за ініціативи Федерації роботодавців України на виставці була представлена мультибрендова експозиція вітчизняної комунальної техніки.



Рис. 1 – Експозиція «AGROEXPO-2020»

Аграрії мали змогу ознайомитись з максимальною можливою номенклатурою техніки та обладнання для АПК, оновити свій технопарк, а також їхній увазі була запропонована експозиція племінних порід тварин та птиці (площа 2000 м²).

Новинкою для українського ринку представлено на виставці вітчизняним виробником ТОВ «Агропромислова компанія «Фаворит» стали зернова сівалка Mini-Till, в незвичному для компанії чорному дизайні, «Favorit Mustang» (рис. 2) і ротаційна борона GONTER-9 (рис.3).

Назва сівалки Mustang, як і більшості техніки ТОВ «АК «Фаворит», пов'язана з породами коней. Сівалка працюватиме за технологією Mini-Till (мінімальний попередній передпосівний обробіток ґрунту) з одночасним внесенням добрив, а отже щоб зберегти сівалку від агресивного середовища добрив та забезпечити максимально довгий експлуатаційний строк сівалки, всі висівні вали для внесення добрив, зернові котушки та одна із стінок виконані з нержавіючої сталі.



Рис. 3 – Ротаційна борона Gonter-9

Сівалка «Favorit Mustang» агрегується з тракторами потужністю від 120 к. с. На сівалці встановлені посилені сошники, повідки, пружина, яка тисне на ґрунт з потужністю у 200 кг. На сівалці «Favorit Mustang» встановлено новий причіпний універсальний пристрій, яким легко переводити сівалку у транспортне положення з кабіни трактора. Сівалка «Favorit Mustang» має ширину захвату 4 м, бункер збільшено до 2000 л, чим підвищується ефективність роботи і скорочується час на перезавантаження. Сівалка обладнана додатковим обладнанням для контролю тиску в гідросистемі (манометри), універсальним висівним апаратом для висіву зернових, зернобобових та дрібнонасінних культур. Сівалка важить 3500 кг.

Також була представлена ротаційна борона Gonter-9, яка агрегується з тракторами потужністю від 120 к. с. Дев'ятиметрова ротаційна борона має гідравлічний привід для складання та забезпечує транспортну ширину 4,5 м. Робочі органи можуть бути підняті для міжрядкової обробки, що дає змогу проводити роботи навіть у пізніші строки. Глибина обробки



Рис. 2 – Сівалка «Favorit Mustang»

становить 50-60 мм. Борона обладнана пружинами на кожен робочий орган і має закриті якісні підшипники. Маса агрегата становить 1800 кг, робоча швидкість – до 16 км/год.

Німецька компанія Lemken представила новинку – навісний 7-корпусний плуг моделі Juwel 10 M (рис. 4) (може працювати в складних умовах - посуха, важкі ґрунти; агрегат підходить для тракторів великої потужності до 450 к.с);



Рис. 4 – Навісний 7-корпусний плуг Lemken моделі Juwel 10 M

ХТЗ презентував дві сучасні моделі: ХТЗ-160У і ХТЗ-243К.20 (з АКПШ 300), в динаміці заплановано було показ трактора ХТЗ-181.22 з гумо-тросовою гусеницею.

Додатково на трактор ХТЗ-160У було встановлено навісний фронтальний навантажувач Metal Fach T229 (рис. 5), яку представляла компанія «ЯР-СТЕП».

Завод з виробництва сільгосптехніки Elvorti вперше презентував новинку — універсальну пневматичну сівалку Elvorti Vega 8 Profi Mini-Till (рис. 6) (8-рядна сівалка з міжряддям 700 мм має ширину захвату 5,6 м та розвиває робочу швидкість від 2,5 до 9 км/год. Агрегат має 2 бункери для насіння та добрив об'ємом 416 дм³ та 680 дм³. Потужність трактора для агрегату-

вання має бути від 80 до 120 к.с).



Рис. 5 – Трактор ХТЗ-160У з встановленим фронтальним навантажувачем Metal Fach T229 («ЯР-Степ»)



Рис. 6 – Універсальна пневматична сівалка Elvorti Vega 8 Profi Mini-Till

Широко була представлена експозиція компанії ПНВП «ЯР-СТЕП» (рис. 7) – провідна компанія, яка займається реалізацією сільськогосподарської техніки та інших технічних рішень для рослинництва і тваринництва.



Рис. 7 – експозиція компанії ПНВП «ЯР-СТЕП» на виставці «AGROEXPO-2020»

Серед ґрунтообробної техніки, яку експонувала компанія «ЯР-СТЕП» були представлені дискові агрегати фірми Metal Fach U710 та Metal Fach U740/1.



Рис. 8 – Ґрунтообробний агрегат Metal Fach U710

Орно-посівний дисковий культиватор з дисками Metal Fach U710 (рис. 8), захищеними гумовими амортизаторами, встановленими в два ряди діаметром 560 мм кожен, а також рядом пружинних скребоків. Цей культиватор доступний у напівнавісній або навісній версії, який можна додатково оснастити спеціальною платформою сівалки. Робота гідравлічно регулюється прикочувальними валом. Робоча ширина культиватора становить 6 метрів. Технічні характеристики Metal Fach U710 наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Технічні характеристики Metal Fach U710 та U740/1

Модель	U710	U740/1
Робоча ширина, м	6	3
Кількість дисків, шт.	48 (46 + 2)	24 (22 + 2 крайні)
Діаметр дисків головні/крайні, мм	Ø560 / Ø510	Ø510 / Ø460
Кількість рядів дисків, шт.	2	2
Діапазон робочої глибини, см	5-18	15
Відстань між дисками, мм	250	250
Робоча швидкість, км/год	9-15	15
Споживана потужність, к.с.	170-240	110-130
Категорія системи навішування	II або III	II або III
Зчіпка, мм	Ø28 / Ø36	Ø36
Габаритні розміри		
Положення транспортування ширина/висота/довжина, мм	2650/3850/2800 (навісна версія) 2650/3810/6150 (напівнавісна версія)	3000/2565/2230
Робоче положення ширина/висота/довжина, мм	6450/1550/2800 (навісна версія) 6450/1700/6100 (напівнавісна версія)	3508/1370/2600
Вага		
з трубчастим валом, кг	3750 (навісна версія) 5100 (напівнавісна версія)	1305 (з валом U-BOX)

Орно-посівний дисковий культиватор Metal Fach U740/1 (рис. 9) призначений для обробки ґрунту після зорювання перед сілкою і після стерні. Машина пристосована для роботи з сівалкою. Основними робочи-

ми елементами культиватора є диски діаметром 510 мм. Робоча ширина машини становить 3 метри. Для машини потрібно трактор з потужністю 100-140 к. с. Машина має можливість гідравлічної або механічного регулювання робочої глибини прикочувальним валом. Максимальна робоча глибина становить 15 см.



Рис. 9 – Ґрунтообробний агрегат Metal Fach U740/1

Також на виставці «AGROEXPO-2020» компанія «ЯР-СТЕП» експонувала розкидач мінеральних добрив Grass-Roll -1000 л (рис. 10).



Рис. 10 – Розкидач мінеральних добрив Grass-Roll від «ЯР-СТЕП»

Розкидач мінеральних добрив Grass-Roll -1000 л застосовується для покращення властивостей ґрунту і придатний до інтенсивної експлуатації. Залучається до робіт у різних кліматичних зонах у різних виробничих, економічних, функціональних умовах, працює з базовими моделями тракторів МТЗ, розкидає по оброблюваних ділянках сухий (сипкий) робочий матеріал. Конструктивно забезпечено можливість виконання робіт на високій швидкості. Разом із регульованою шириною захвату забезпечується висока продуктивність виконання робіт. Агрегат з'єднується навісним способом. Конструктивна маса агрегата – 155кг, об'єм – 1000л, робочий матеріал – гранульовані мінеральні добрива, швидкість виконання робіт – 15км/год.

Компанія «Бондіолі і Павезі» є одним із провідних виробників комплектувальних та представляла відвідувачам виставки «AGROEXPO-2020» приводні вали, редуктори, теплообмінники, аксіально-поршневі та шестеренні насоси і мотори, сервоприводи, розпилювачі до обприскувачів та багато інших компонентів (рис. 11).



Рис. 11 – Експозиція «Бондіолі і Павезі» на виставці «AGROEXPO-2020»

Висновок. У виставці «AGROEXPO-2020» взяли участь 450 компаній-експонентів та 500 учасників «Покровського ярмарку». Традиційної реєстрації відвідувачів не було через карантинні обмеження (щоб уникнути скупчення людей). Проте за попередніми даними, отриманими емпіричним шляхом (заповнюваність автостоянки, списки реєстрацій учасників тощо), за чотири дні роботи виставки її відвідали від 38 000 до 42 000 осіб, що свідчить про масштабність та цінність цієї події як для виробників сільськогосподарської техніки, так і для фермерів та відвідувачів виставки.

Анотація. В статтю приведена інформація о сельскохозяйственной технике представленной на VIII Международной агропромышленной выставке с полевой демонстрацией техники AGROEXPO 2020, которая прошла с 30 сентября по 3 октября с участием 450 компаний-экспонентов и 500 участников «Покровской ярмарки». Выставочная площадь комплекса имеет рекордные для Украины размеры и составляет 125 000 м².

Summary. The article provides information about agricultural machinery that was presented at the VIII International Agricultural Exhibition with a field demonstration of AGROEXPO-2020, which took place from September 30 to October 3, which was attended by 450 exhibiting companies and 500 participants of the "Protection Fair". The exhibition area of the complex has a record size for Ukraine and is 125,000 m².

Стаття надійшла до редакції 7 грудня 2020 р.

Сільськогосподарська техніка та обладнання на виставці «ІнтерАГРО-2020»

У статті наведена інформація про Міжнародну виставку «ІнтерАГРО-2020» яка проходила з 28 по 30 жовтня 2020 року в м. Києві у Міжнародному виставковому центрі. Основну частину учасників виставки «ІнтерАГРО» складають заводи-виробники сільськогосподарської техніки та обладнання. На виставці представлені останні досягнення та інновації світового і вітчизняного машинобудування для аграрного сектора, сільськогосподарське обладнання для ремонту й обслуговування, запчастини, технології точного землеробства та агроклімату, обладнання і технології для рослинництва, агрохімія.

Ключові слова: сільськогосподарська техніка, ІнтерАГРО-2020, Міжнародна агропромислова виставка.

Вступ. Виставка «ІнтерАГРО-2020» об'єднала провідних експертів ринку та стала майданчиком бізнес-спілкування як малих фермерських господарств, так і великих агрохолдингів, щоб отримати професійну інформацію для подальшого успішного господарювання.

Основна частина. Компанія на DroneUA на ІнтерАГРО 2020 у рамках спеціалізованої виставки IT-Corner 2020 представляє широкий вибір безпілотних літальних апаратів на стенді, а також показала в роботі дрон-обприскувач який полив дерева у МВЦ з висоти пташиного польоту (рис. 1).



Рис. 1 – Експозиція компанії DroneUA

ТОВ «Вольф Систем» (рис. 2) експонувало обладнання для зберігання різних рідин, комплексів для утримання тварин, птиці, розведення коней, пропонує рішення для відпочинку та активного спорту. «Вольф Систем» також займається вузькоспеціалізованим будівництвом приміщень для кіз, овець та кроликів.

Концерн є лідером у будівництві бетонних резервуарів, зокрема резервуарів-ферментерів для біогазових установок фермерських господарств, причому ці установки успішно працюють уже десятки років. Висока якість і надійність цих об'єктів, професіоналізм персоналу компанії визнано в усій Європі.



Рис. 2 – «Wolf System» на виставці «ІнтерАГРО-2020»

«Wolf System» займає провідне місце у Європі з будівництва бетонних резервуарів, зокрема резервуарів із залізобетону. Щороку концерн забезпечує будівництво понад 5000 круглих резервуарів із залізобетону. У цій галузі «WOLF SYSTEM» займає провідне місце у Європі. Європейські компанії концерну забезпечують щорічно виробництво й монтаж понад 4000 будівель, споруд, конструкцій дахів близько 1000 готових будинків.



Рис. 3 – Компанія Vaderstad на виставці «ІнтерАГРО 2020»

У рамках «ІнтерАГРО 2020» традиційно відбувся міжнародний конкурс кращих інноваційних рішень в сільськогосподарській техніці та обладнанні InterAGRO Innovation Award.

Цього року у номінації «Машини для обробітки ґрунту та сівби» золоту відзнаку отримала сівалка Tempo L 24 компанії Vaderstad (рис. 3). Особливістю агрегата є функція централізованого завантаження насіння, що стала справжнім «подарунком» для багатьох аграріїв України.

Висновок. Міжнародна виставка ефективних рішень в агробізнесі «ІнтерАГРО 2020» стала професійним майданчиком для аграріїв, про що свідчить їхня активна участь. Виставку відвідали професійні відвідувачі з усіх куточків України і світу.

Анотація. В статтю приведена інформація о Международной выставке «ИнтерАГРО-2020», которая проходила с 28 по 30 октября 2020 года в. Киеве в Международном выставочном центре. Основную часть участников выставки «ИнтерАГРО» составляют

заводы-производители сельскохозяйственной техники и оборудования. На выставке представлены последние достижения и инновации мирового и отечественного машиностроения для аграрного сектора, сельскохозяйственное оборудование для ремонта и обслуживания, запчасти, технологии точного земледелия и агроклимата, оборудование и технологии для растениеводства, агрохимия.

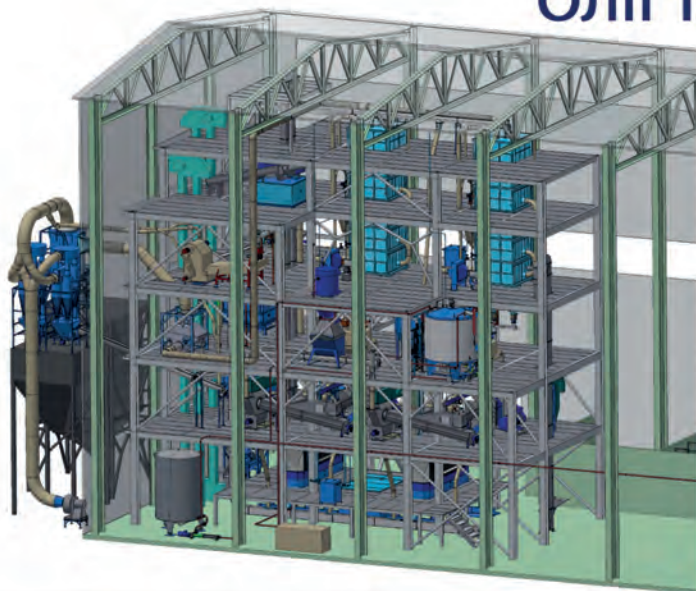
Summary. The article provides information about the International Exhibition "InterAGRO-2020" which took place from 28 to 30 October 2020 in Kiev at the International Exhibition Center. The main part of the participants of the exhibition "InterAGRO" are factories-manufacturers of agricultural machinery and equipment. The exhibition presents the latest achievements and innovations of world and domestic engineering for the agricultural sector, agricultural equipment for repair and service, spare parts, precision farming and agro-climate technologies, equipment and technologies for crop production, agro-chemistry.

Стаття надійшла до редакції 1 грудня 2020 р.

*The effective technology
and complex services*

Farmet

БЕЗГЕКСАНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЇ ТА КОРМІВ



WWW.FARMET.CZ





Міністерство розвитку економіки,
торгівлі та сільського господарства
України



УкрНДІПВТ
ім. Л. Погорілого

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

Науково-виробничий журнал
«Техніка і технології АПК»



«Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій»

У статті наведена інформація про XX Міжнародну наукову інтернет-конференцію «Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій», дистанційно організовану УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з використанням сервісу ZOOM.

Ключові слова: інтернет-конференція, випробування, технічна політика, сільськогосподарське машинобудування, АПК.

25 вересня 2020 року відбулась XX Міжнародна наукова інтернет-конференція «Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій», організована УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого (дистанційна з використанням сервісу ZOOM).

Традиційно програма конференції включала 3 напрямки:

- Сільськогосподарська техніка та обладнання: прогнозування, конструювання, випробування (заявлено 25 доповідей);
- Новітні технології в АПК: дослідження та управлін-

ня (заявлено 18 доповідей);

- Енергозбереження та альтернативна енергетика (заявлено 6 доповідей).

Зареєструвалися та взяли участь в роботі конференції 57 учасників – представників державних органів, зарубіжних та вітчизняних наукових і освітніх закладів, заводів сільськогосподарського машинобудування, зокрема: Міністерства розвитку економіки, торгівлі і сільського господарства України, Міністерства освіти і науки України, Національної академії аграрних наук України, РУП «Науково-практичний центр по механізації сільського господарства НАН

© Новохацький М., Литовченко О. 2020

Білорусі» (Республіка Білорусь), Науково-виробничого центру агроінженерії (Республіка Казахстан), Русенського університету ім. А. Кинчева (Республіка Болгарія), Політехнічного інституту UniLaSalle (Французька Республіка), УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого та його філій, Інституту технічної теплофізики НАНУ, Інституту механізації та електрифікації сільського господарства НААНУ, Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААНУ, Харківського технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка, Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), Полтавської державної аграрної академії, Централь-но-українського національного технічного університету, Таврійського державного агротехнічного університету ім. Д. Моторного, Національного технічного університету «КПІ», Національного транспортного університету України, Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, ДУ «Агробіотех», заводу колісних систем «Консіма», ГС «Біоенергетична асоціація України» та інших.

Роботу конференції координував спікер – доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НААНУ, директор УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого Кравчук В. І.

Після вітальних слів від організаторів та привітань учасників конференції від гостей, Кравчук В. І. представив титульну доповідь «Технічне регулювання, машиневипробування та інноваційні техніко-технологічні рішення – триєдина задача науково-випробувальних досліджень», де було окреслено коло нагальних фундаментальних і прикладних завдань, які стоять перед науковцями, машинобудівниками та аграріями-виробничниками.

Доповіді, представлені учасниками конференції в межах програми секції I «Сільськогосподарська техніка та обладнання: прогнозування, конструювання, випробування», було присвячено формуванню нормативно-правової бази введення в обіг та експлуатації сільськогосподарських та лісогосподарських транспортних засобів (Цема Т. В., Погорілий В. В.), освоєнню нових методів випробувань (Постельга С. С., Калінін Є. І., Шустік Л. П.), надійності сільськогосподарських машин та їхніх робочих органів (Бакач М. Г., Голдибан В. В., Ветохін В. І., Кришталь О. М., Шустік Л. П.), підготовці фахівців-випробувачів (Коробко А. І.).

У роботі секції II «Новітні технології в АПК: дослідження та управління» представлено доповіді за результатами досліджень сучасних пріоритетів розвитку інноваційних технологій в с.-г. виробництві (Алтибаєв А. Н., Сердюченко Н. М., Сало Я. М.), біологізації агровиробництва (Павлишин М. М., Малярчук В. М., Думич В. В.), адаптації технологій і технологічних процесів до умов зміни клімату (Надикто В. Т., Шустік Л. П., Митрофанов О. П.), ефективності використання інноваційних препаратів в тваринництві (Смоляр В. І.).

На секції III «Енергозбереження та альтернативна енергетика в АПК» заслухано доповіді про можливості сільськогосподарських підприємств продукувати та використовувати поновлювані джерела енергії для задоволення власних і громадських потреб (Голуб Г. А., Михайлов Н. П., Железна Т. А., Таргоня В. С.).

Всього за час роботи конференції було заслухано, обговорено та схвалено двадцять одну доповідь з

актуальних питань розвитку технічної політики, сільськогосподарського машинобудування, машиновипробування і новітніх технологій в АПК.

За результатами представлених доповідей та їх обговорення, учасниками XX Міжнародної наукової інтернет-конференції «Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій»:

1. Відзначено, що на актуальність проведених учасниками конференції досліджень і важливість результатів, представлених у доповідях, для розвитку сільськогосподарської галузі України, зокрема – і сільськогосподарського машинобудування та машиневипробування, – вказує те, що до вирішення нагальних питань нині залучені не лише науково-дослідні та навчальні установи аграрного профілю, а й науково-дослідні та вищі навчальні заклади загального технічного спрямування.

2. Підкреслено, що поглиблення процесів інтеграції з країнами ЄС вимагає прискорення вирішення питань у галузі технічної політики щодо розроблення та введення Технічних регламентів і гармонізованих стандартів, які регулюють допуск на ринок сільськогосподарської техніки.

3. Наголошено, що подальший розвиток і диверсифікація машиневипробувань повинні забезпечити імплементацію Європейських процедур випробування для отримання достовірних параметрів технічної, функціональної та екологічної безпеки сільськогосподарської техніки.

4. Визнано, що важливим фактором успішного функціонування системи сільськогосподарського машиневипробування є якісна підготовка вищими начальними закладами аграрного профілю інженерів-випробувачів. До виконання цього завдання ВНЗ повинні залучати досвідчених фахівців сертифікованих випробувальних лабораторій науково-дослідних установ України.

5. Вказано, що розробка, адаптація та впровадження інноваційних техніко-технологічних рішень для сталого розвитку сільськогосподарського виробництва в АПК України повинні бути спрямовані на підвищення ефективності, забезпечення безпеки праці, екологічної та енергетичної безпеки. Зазначено, що в умовах глобального потепління дуже важливим є дослідження і впровадження біологізованих технологій, технічних засобів та технологічних операцій для забезпечення накопичення, збереження і раціонального використання ґрунтової вологи та зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище, насамперед – на ґрунт.

Анотація. В статтю приведена інформація о XX Международной научной интернет-конференции «Научно-технические основы разработки, испытания и прогнозирования сельскохозяйственной техники и технологий», дистанционно организованной УкрНИИПВТ им. Л. Погорелого с использованием сервиса ZOOM.

Summary. The article provides information about the XX International Scientific Internet Conference "Scientific and technical principles of development, testing and forecasting of agricultural machinery and technology", remotely organized by UkrNDIPVT. L. Pogorily using the ZOOM service.

Стаття надійшла до редакції 7 жовтня 2020 р.

TERRASEM CLASSIC: НОВИНКА БЕЗ ДИСКОВОЇ БОРОНИ Легша та продуктивніша сівалка для великих площ

Австрійський виробник Pöttinger розширив асортимент сівалок лінійки Terrasem новою моделлю Classic без дискової борони для попереднього обробітку. Pöttinger Terrasem Classic — легша та продуктивніша сівалка для великих площ. Вона має робочу ширину від 4 до 9 м, вимагає підготовленого посівного ложа. Внаслідок копіювання поля котком та створюваного тиску на бокові секції досягається точне копіювання ґрунту по всій робочій ширині.

Ключові слова: Pöttinger, сівалка, Terrasem Classic, насіння, сівба.

Компанія PÖTTINGER розширює асортимент сівалок TERRASEM новими моделями CLASSIC. Оскільки у них немає дискової борони для попереднього обробітку, вони легші в роботі і водночас дуже продуктивні. Сівалки CLASSIC мають робочу ширину від 4,0 м до 9,0 м.

Менша потреба в потужності у нових сівалках TERRASEM CLASSIC та TERRASEM FERTIZER CLASSIC (з одночасним внесенням добрив) робить машину ще легшою та економнішою в роботі.

Відмінний висів

Вимогою для TERRASEM CLASSIC є підготовлене

посівне ложе. Посівний матеріал закладається з необхідною точністю. Перевірений колісний коток робить необхідне зворотне ущільнення перед сошником, чим створює ідеальні умови для проростання насіння. Зворотне ущільнення є необхідним, оскільки багато раз розпушений ґрунт повинен знову відновити зв'язок з вологим нижнім шаром ґрунту. Це створює підйом води по капілярах і насіння отримує необхідну для проростання вологу.

З подвійним дисковим сошником DUAL DISC з паралелограмом на кожен сошник закладання посівного матеріалу відбувається точно, зернина до зерни-



Рис. 1 - Нова TERRASEM C6 FERTILIZER CLASSIC переконає точним закладанням посівного матеріалу

ни закладається у вологий шар ґрунту. Сошник з відповідним тиском допомагає навіть за недостатньої кількості опадів або довгих сухих періодів у важкій фазі проростання.

Точне копіювання поверхні поля вздовж і впоперек

Рівномірна глибина обробки є умовою для оптимальних дружніх сходів. Завдяки копіюванню поля котком та створюваному тиску на бокові секції досягається точне копіювання ґрунту по всій робочій ширині.

Великий об'єм насіннєвого бункера 3000 літрів на машинах з робочою шириною до 6 м та 3950 літрів з надставкою, допомагає оптимізувати ефективність. У машин від 8 до 9 м робочої ширини та у всіх машин TERRASEM FERTILIZER CLASSIC об'єм насіннєвого бункера становить 4000 л та відповідно з надставкою 5100 л.

Поєднання сівби із внесенням добрив

Окрім класичного сівби насіння тощо, TERRASEM CLASSIC також доступний у поєднанні із внесенням добрив у міжряддя. Сошником FERTILIZER PRO можна вносити добриво одночасно з сівбою. Смуга для внесення добрив знаходиться посередині двох рядів насіння і глибину внесення можна безступінчато і гідравлічно регулювати.

Додаткові робочі органи для ідеального вирівнювання поверхні

Під час роботи по виораному ґрунті фронтальна балка сприяє ідеальному вирівнюванню. Для розпушення та руйнування твердих та ущільнених колій трактора використовується лапа на пружині.

На легких і піщаних ґрунтах вирівнювальна балка вирівнює гребені між шинами.

З TERRASEM CLASSIC компанія PÖTTINGER пред-

ставляє універсальну машину, яку можна економічно інтегрувати у будь-яку концепцію обробки ґрунту. Сівалка по мульчі переконує точним закладанням посівного матеріалу та унікальним копіюванням ґрунту.

Анотація. Австрійський виробитель Pöttinger розширив асортимент сеялок лінійки Terrasem новою моделлю Classic без дискової борони для попередньої обробки. Pöttinger Terrasem Classic – более легкая и продуктивная сеялка для больших площадей. Она имеет рабочую ширину от 4 до 9 м, требует подготовленного посевного ложа. Вследствие копирования поля катком и создаваемом давлением на боковые секции достигается точное копирование почвы по всей рабочей ширине.

Summary. The Austrian manufacturer Pöttinger has expanded the range of seeders of the Terrasem line with a new Classic model without a disc harrow for pre-cultivation. The Pöttinger Terrasem Classic is a lighter and more productive drill for large areas. It has a working width of 4 to 9 m, requires a prepared seedbed. Due to the copying of the field by the roller and the created pressure on the side sections, the exact copying of the soil along the entire working width is achieved.

Стаття надійшла до редакції 17 листопада 2020 р.



Рис. 2 - TERRASEM C6 FERTILIZER CLASSIC для найкращого результату роботи



Руйнування ґрунтової кірки (суцільний обробіток посівів кукурудзи)

Борона зубова ротаційна БЗР-9,0



Борона призначена для суцільного та міжрядного обробітків посівів різних культур (зернових, просапних, бобових, овочевих тощо), боротьби з бур'янами в стадії білої ниточки, руйнування ґрунтової кірки, розпушування поверхні поля, насичення ґрунту повітрям, збереження вологості та підготовки ґрунту до сівби.

Технічні параметри: робоча ширина захвату – 9,0 м; габаритні розміри: довжина – 1460 мм; ширина – 9050 мм; висота – 2020

мм; дорожній просвіт – 320 мм; діаметр ротаційного зубового диска – 500 мм; висота зуба – 110 мм; крок дисків у тандемі – 88 мм; товщина зуба – 14 мм; плече виносу осі тандема дисків відносно центрального бруса – 215 мм.

Особливості конструкції: система підвіски тандема ротаційних дисків – криволінійна підпружинена стійка; глибина входження зуба в ґрунт – регульована, переміщенням опорних коліс; робоча секція – тандем ротаційних зубових дисків на асиметричних плечах коливного важеля; величина притискного зусилля зубів – змінна, регульована.

Умови випробувань: агрофон – посіви кукурудзи з міжряддям 70 см. Густота культурних рослин – 5 шт/м погонний. Фаза розвитку рослин кукурудзи – 4-6 листків. Висота рослин – 22,5 см. Кірка товщиною 3 мм та більше, як наслідок почергової дії довготривалих злив і високої температури повітря. Ці

Протокол випробувань
№ 01-17-2020 від 09 липня 2020 р.

Виробник
ТОВ «АЗТЕХ-Україна»
30400, Хмельницька область,
м. Шепетівка вул. Тітова 1А

фактори є передумовою для проведення такого агротехнічного заходу, як руйнування ґрунтової кірки.

Тип ґрунту – опідзолені світлосірі ґрунти. Засміченість бур'янами (хвощ польовий, осот, молочай, берізка польова) в зоні обробітку – 15 шт/м²; вологість та твердість в шарах 0-15 см відповідно складають: 18,5-21,6 % та 0,44 - 1,21 МПа.

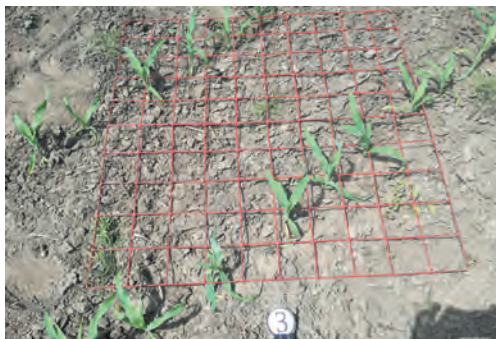
Агрегативання – трактор Class Arion 430 потужністю 125 к.с..

Режими роботи: 3 режими швидкості руху – 8 км/год; 11 км/год; 14 км/год; установочна глибина обробітку – 4,5 см.

Критерії порівняльного оцінювання – руйнування ґрунтової кірки, ушкодження рослин

РЕЗУЛЬТАТИ

Рамка для визначення повноти руйнування ґрунтової кірки

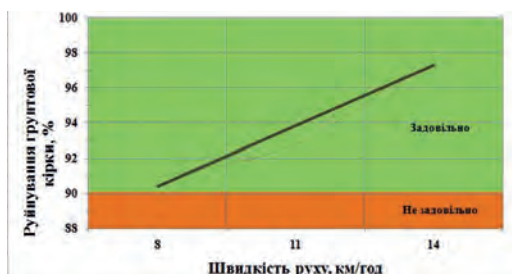


Поле до і після обробітку ротаційною бороною

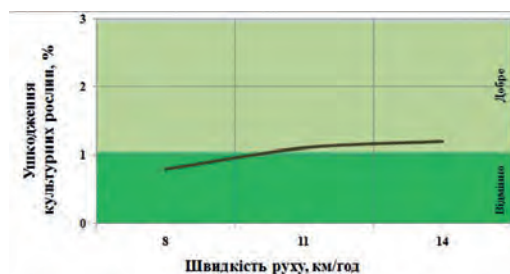


Якість виконання технологічного процесу:

руйнування ґрунтової кірки



ушкодження рослин



Коментарі за результатами випробувань

Зі зміною швидкості від 8 км/год до 14 км/год борона забезпечує задовільне руйнування ґрунтової кірки, а відсоток ушкоджених

рослин утримується на рівні відмінних та хороших значень. Незруйновані ділянки кірки, які суттєво перешкоджають водо- та

повітропроникності, площею більше 5 см² відсутні

Випробування провели в ТОВ «НіжинАгро», с. Григоро-Іванівка Ніжинського р-ну Чернігівської обл. завідувач відділу, к.т.н. Л.П. Шустік, ст. науковий співробітник Н.П. Нілова, ст. науковий співробітник С.В. Степченко, ст. науковий співробітник В.Г. Громадська, науковий співробітник С.М. Сидоренко. Моб. тел.: +38050461-16-57, e-mail: shustik@ukr.net

ВИПРОБУВАНО в УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого

Обприскувач садовий навісний ОСН ОСН

Призначення і технічний опис

Обприскувач садовий навісний призначений для обприскування садових культур, декоративних насаджень, чагарників, живоплотів і дерев, а також внесення рідких добрив на садові плантації.

Обприскувач є навісною машиною і складається з таких основних частин: рами з кронштейнами, навіски, бака, помпи, вентилятора, гідророзподільника, регулятора тиску, всмоктувальної і напірної комунікації, манометра. Рама призначена для монтування на ній основних збірних одиниць обприскувача та для навішування його на трактор. У середині корпусу рами вмонтований бак, а в нижній частині розміщена pompa та фільтр грубої очистки зі зливним краном. Спереду рами кріпиться гідравлічний розподільник з контрольним манометром та фільтром тонкої очистки. До задньої частини рами прикріплений вентиляторно-розпилувальний пристрій. Бак представляє собою

конструкцію, виготовлену із поліетилену. У верхній частині бака розташована заливна горловина з ситом, через яку заливається робочий розчин від підвізних заправних засобів. Горловина щільно закривається кришкою, призначена також для огляду та очищення бака. Рівень рідини контролюється прозорою трубою, шкала рівня рідини нанесена на бачку. Для безпечного звільнення бака від отрутохімікатів встановлено зливний кран. Pompa призначена для відбирання робочої рідини із бака і подавання її через гідророзподільник до робочих органів (форсунок), а також для змішування робочого розчину. Гідророзподільник призначений для розподілу робочої рідини на форсунки, а також для подачі рідини для «змішування». Тиск регулюється вручну обертанням вентиля. Включення подачу рідини для змішування робочого розчину та до форсунок вмикають важелем.



Протокол
державних приймальних випробувань
технічного засобу для АПК
№ 2454/1001-02-2020

Виробник
ТФОП "Іванів О. М."
с. Волиця
Радехівський р-н
Львівська обл.

Заключення за результатами
випробувань
Результати державних приймальних випробувань показали, що обприскувач садовий навісний ОСН-400 відповідає характеристикам, встановленим організацією-виготовлювачем. Обприскувач виконує технологічний процес згідно зі своїм призначенням, має задовільні експлуатаційно-технологічні показники, показники якості виконання технологічного процесу і відповідає вимогам НД.

Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує внести обприскувач садовий навісний ОСН та його модифікації виробництва ФОП Іванів О. М. до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Продуктивність за годину, га/год:	
- основного часу	2,72
- змінного часу	1,89
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм:	
- довжина	1400
- ширина	1200
- висота з рамою	1400
Показники якості роботи	
Витрата рідини, л/га	200
Нерівномірність відкладання препарату на оброблюваній поверхні дерева загалом, %	3,2
Густота покриття, шт./см²:	
- по верху листка	62
- по низу листка	34
Енергетичні показники	
Питома витрата палива за основним часом, кг/га	1,1
Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, %	83
Економічні показники	
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	147,68
Річні сукупні витрати, грн	52100,00
Річні прямі експлуатаційні витрати, грн	36285,00

Коротка інформація про технологічний процес

Перед виконанням обприскувачем технологічного процесу встановлюється норма внесення робочої рідини.

Робоча рідина з бака через фільтр засмоктується насосом і через напірний фільтр секційним розподільником частина рідини подається до розпилювачів, які встановлені за вентилятором, а друга частина рідини через гідроперемішувач

подається в бак для перемішування.

Потрібний робочий тиск встановлюється регулятором тиску.

Надлишок робочої рідини з регулятора тиску переливається в бак.

Заправляють обприскувача робочою рідиною підвізними заправними засобами через горловину бака, в якій розміщений заливний фільтр.

Коментарі до результатів випробувань

Продуктивність. Добра — 2,72 га/год

Елементи конструкції. Рама зварної конструкції, служить для кріплення на ній усіх вузлів та деталей обприскувача

Ергономічні показники. Відповідають вимогам НД

Якість роботи. Задовільна

Показники надійності. Відмов не виявлено

Експлуатаційні показники. Добрі

Енергетичні показники. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора 83 %

Економічні показники. Прямі експлуатаційні витрати становлять 147,68 грн / га

Культиватор VERMONT-560

Призначення і технічний опис

Культиватор призначений для міжрядного обробітку посівів кукурудзи, соняшника, ріпани та інших просапних культур, висіяних з міжряддям 70 см. Культиватор може працювати на схилах не більше 5 градусів з дотриманням необхідних заходів безпеки з обмеження швидкості і вибору колії трактора.

Культиватор є навісною машиною, яка складається з металевої балки, до якої кріпляться: рама швидкоз'єднувального навісного пристрою, два опорних колеса, дев'ять секцій робочих органів, вузли транспортного пристрою (поперечна балка зі стійками для встановлення коліс, сниця, рама швидкоз'єднувального зчепного механізму, транспортної навіски). Секція робочих органів складається із паралелограмного механізму і грядля, на якому кріпляться

центральный утримувач, призми з накладками для бокових валів-утримувачів робочих органів, копіювальне колесо і передній кронштейн кріплення секції до балки. На кожній секції можна встановити від одного до чотирьох робочих органів. Наявність стяжного механізму з правою і лівою різьбою дає змогу змінювати кут входження лап у ґрунт. Для групового регулювання глибини ходу робочих органів на задньому кронштейні підвіски змонтований важільний механізм. Паралелограмний механізм секції робочих органів і копіювального колеса забезпечують копіювання рельєфу поля і підтримують постійну глибину обробітку ґрунту. Конструкція опорних коліс передбачає їх використання в робочому і транспортному положеннях. В обох випадках колеса приєднуються до кронштейнів, які кріпляться на балці або поперечині.



**Протокол
державних приймальних
випробувань технічного засобу
для АПК
№ 2457/0210-02-2020**

**Виробник
ТОВ «Красилівагромаш»
Україна**

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Тип	навісний
Агрегатування, потужність трактора, тяговий клас (марка)	1,4 (MT3-80)
Конструкційна ширина захвату, м	5,6
Ширина міжрядь, см	70
Показники транспортабельності	
Маса, кг	370
Габаритні розміри культиватора в транспортному положенні, мм:	
- довжина	7460
- ширина	2085
- висота	2020
Дорожній просвіт, мм	310
Показники якості роботи	
Робоча швидкість, км/год	6,8
Глибина обробітку:	
- середня, см	8
- коефіцієнт варіації, %	13,5
Кришення зрихленого шару ґрунту, %, розмір фракцій, мм:	
- до 10 включно	75,1
- понад 10 до 25	21,5
- від 25 до 50	3,4
Підрізання бур'янів, %	100
Фактична величина захисної зони, см	11
Пошкодження культурних рослин, %	2,3
Енергетичні показники	
Питомі енерговитрати, кВт·год/га	10,8
Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, %	72
Експлуатаційно-технологічні показники	
Продуктивність за основним часом, га/год	3,81
Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	3,2
Економічні показники	
Річні сукупні витрати, грн	129000,00
Річні прямі експлуатаційні витрати, грн	95300,00

Короткий опис технологічного процесу

Після заїзду на поле культиватор переводиться з транспортного в робоче положення і навішується на задню навіску трактора. Трактор з культиватором заїжджає в заїмку, так, щоб ширина захвату культиватора була рівною ширині захвату просапної сівалки, тобто кількість рядків, які обробляються культиватором за один прохід, повинна дорівнювати кількості рядків, посіяних сівалкою за один прохід.

Під час виконання технологічного процесу

Коментарі до результатів випробувань

Агрегатування. Агрегатується з трактором без ускладнень

Продуктивність. Задовільна. 3,81 га/год за основним часом

Ергономічні показники. Відповідають вимогам нормативної документації (НД)

Якість роботи. Культиватор задовільно виконує технологічний процес

стрілчасті та однобічні лівоорієнтовані та правоорієнтовані лапи підрізують бур'яни і частково розпушують ґрунт.

Однобічні лапи складаються з леза, яке має невеликий кут нахилу до горизонту, яке підрізує бур'яни і шар ґрунту, частково розпушуючи його та вертикального щитка, що є ножом і одночасно захищає молоді рослини від засипання ґрунтом.

Показники надійності. Добрі. Відмов не виявлено

Експлуатаційні показники. Задовільні

Енергетичні показники. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна 72 %

Економічні показники. Прямі експлуатаційні витрати на 1 га становлять 173,23 грн

Заклучення за результатами випробувань

Результати державних приймальних випробувань показали, що культиватор Vermont-560 відповідає характеристикам, встановленим організацією-виготовлювачем.

Культиватор виконує технологічний процес згідно зі своїм призначенням, має задовільні експлуатаційно-технологічні показники та показники якості виконання технологічного процесу і відповідає вимогам НД з ергономічності конструкції та безпеки праці.

Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує вносити культиватор Vermont-560 виробництва ТОВ «Красилівагромаш» до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України.

Грунтообробна скоба посилена ГС-1,6-У GS-1.6

Призначення і технічний опис

Скоба призначена для підрізання верхнього шару ґрунту на глибину до 500 мм під час викопування розсади і саджанців дерев та кущів у лісових і плодово-ягідних розсадниках.

Скоба складається з таких основних частин: рами, двох вертикальних ножів, лемеша, опорних коліс. Рама — зварна конструкція, служить для кріплення на ній всіх вузлів та деталей скоби. У конструкції рами передбачені провувини для забезпечення навішування скоби на трактор.

Кількість провувин, їхня конструкція і розміщення дає змогу агрегатувати скобу з тракторами різних класів. Робочий орган представляє собою скобу прямокутної форми, складається з лемеша, двох вертикальних ножів. Ножі й леміш справляються з підрізанням пласта у вертикальній і горизонтальній площинах. Опорні колеса забезпечують стійкість скоби у роботі. Глибина підкопування встановлюється переставлянням коліс відносно рами.



Протокол
державних приймальних
випробувань технічного засобу
для АПК
№ 2460/1202-02-2020

Виробник
ПАТ «Спецлісмаш»
37500, Полтавська обл.
м. Лубни, вул. Садова 9,

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Продуктивність, га/год:	
– основного часу	0,93
– змінного часу	0,72
Швидкість руху, км/год	5,8
Конструкційна маса, кг	300
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в робочому положенні, мм:	
– довжина	800
– ширина	2000
– висота	1500
Конструкційна маса, кг	300
Показники якості роботи	
Пошкодження культурних рослин, %	0
Енергетичні показники	
Питома витрата палива за основним часом, кг/га	10,8
Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна, %	67
Експлуатаційно-технологічні показники	
Економічні показники	
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	651,24
Річні сукупні витрати, грн	33520,00
Річні прямі експлуатаційні витрати, грн	23450,00

Короткий опис технологічного процесу

Технологічний процес скобою виконується так: під'їхавши до рядка із саджанцями скобу переводять із транспортного положення в робоче. Під час поступального руху трактора скоба заглиблюється на встановлену глибину, леміш підрізає саджанці або сіянці з посадкового місця.

Відділені від ґрунту саджанці чи сіянці

залишаються на поверхні ґрунту позаду скоби.

У кінці рядка тракторист, гідросистемою трактора, переводить скобу в транспортне положення, здійснює маневр повороту і під'їжджає до наступного рядка. Далі технологічний процес повторюється.

Коментарі до результатів випробувань

Продуктивність. Задовільна — 0,93 га/год

Елементи конструкції. Рама — зварна конструкція, служить для кріплення на ній усіх вузлів та деталей скоби

Ергономічні показники. Відповідають вимогам НД

Якість роботи. Задовільна

Показники надійності. Добрі. Відмов не виявлено

Експлуатаційні показники. Добрі
Енергетичні показники. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна — 67 %

Економічні показники. Прямі експлуатаційні витрати становлять — 651,24 грн/га

Заключення за результатами випробувань

Результати державних приймальних випробувань показали, що ґрунтообробна скоба посилена ГС-1,6-У відповідає характеристикам, встановленим організацією-виготовлячем. Скоба виконує технологічний процес згідно зі своїм призначенням, має задовільні експлуатаційно-технологічні показники, показники якості виконання технологічного процесу і відповідає вимогам НД з ергономічності конструкції та безпеки праці.

Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує внести ґрунтообробну скобу посилену ГС-1,6-У виробництва ТОВ «Спецлісмаш» до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України.

Агрегат комбінований PODILLYA-700-32

Призначення і технічний опис

Агрегат комбінований призначений для передпосівного обробітку ґрунту для сівби насіння сільсько-господарських культур і виконує за один прохід розпушування, подрібнення, вирівнювання і ущільнення ґрунту та підрізання бур'янів на полях зі схилами до 8 градусів, які характеризуються вологістю ґрунту до 27 % і твердістю до 3,0 МПа та незасмічені камінням, купами рослинних залишків або бур'янів. Він може агрегатуватися з тракторами класу 4, оснащеними роздільно-агрегатною гідросистемою.

Агрегат складається з таких основних частин: снічі з підставкою, рами центральної, правої та лівої бокових рам, розпушувачів сліду

коліс трактора, передніх, середніх та задніх вирівнювачів поверхні поля, передніх та задніх котків, секцій розпушувальних робочих органів, механізму регулювання глибини обробітку, колісного ходу та механізму його фіксації, гідросистеми, пристрою навіски. Секції робочих органів шарнірно прикріплені до центральної та бокових рам і складаються з трьох рядів стрілочастих лап. Розпушувачі слідів — долотоподібні лапи з S-подібною пружинною стійкою. Вони призначені для розпушування ґрунту по сліду колії трактора на глибину до 15 см. Вирівнювачі шарнірно закріплені до секції рами, передні підпружинені, а середні та задні рухаються вільно і тиснуть на поверхню ґрунту власною вагою.



**Протокол
державних приймальних
випробувань технічного засобу
для АПК
№ 2456/0209-02-2020**

**Виробник
ТОВ «Красилівагромаш»
Україна**

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Тип	напівнавісний
Агрегатування, потужність трактора, тяговий клас (марка)	4 (John Deere 8335 RT)
Конструкційна ширина захвату, м	7
Показники транспортабельності	
Маса, кг	6590
Габаритні розміри культиватора в транспортному положенні, мм:	
- довжина	7735
- ширина	3695
- висота	3590
Дорожній просвіт, мм	305
Показники якості роботи	
Робоча швидкість, км/год	9,2
Глибина обробітку:	
- середня, см	8
середньоквадратичне відхилення, см	1,3
- коефіцієнт варіації, %	16,1
Гребенистість поверхні поля, см	2
Кришення спущеного шару ґрунту, %, розмір фракцій, мм:	
- до 10 включно	45,0
- понад 10 до 25	38,0
- від 25 до 50	12,5
- від 50 до 100	4,5
Щільність ґрунту після проходу агрегата, г/см ³ , за шарами, см:	
- від 0 до 5 включно	1,1
- понад 5 до 10	1,2
- від 10 до 15	1,2
Енергетичні показники	
Питомі енерговитрати, кВт·год/га	19,5
Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, %	51
Експлуатаційно-технологічні показники	
Продуктивність за основним часом, га/год	6,44
Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	4,95
Економічні показники	
Річні сукупні витрати, грн	665300,00
Річні прямі експлуатаційні витрати, грн	419260,00

Короткий опис технологічного процесу

Технологічний процес виконується так: заїхавши в загінку, тракторист розфіксує бокові рами і вмикає відповідний важіль гідросистеми. Гідросистема переводить агрегат із транспортного в робоче положення, опускаючи бокові рами та піднімаючи опорно-ходові колеса. У робочому положенні вага секцій робочих органів сприймається передніми і задніми котками, що сприяє поліпшенню якості вирівнювання та подрібнення ґрунту, а також забезпечує

дотримання встановленої глибини обробітку на всій ширині захвату.

Після цього, встановивши задану глибину обробітку, трактор з агрегатом починають рухатися полем і виконувати технологічний процес. За слідами трактора працюють розпушувачі сліду — долотоподібні лапи з пружинними S-подібними стійками, положення яких можна безступенево налаштовувати відповідно до ширини колії та коліс трактора.

Коментарі до результатів випробувань

Агрегатування. Агрегатується з тракторами без ускладнень

Продуктивність. Задовільна. 6,44 га/год за основним часом

Ергономічні показники. Відповідають вимогам нормативної документації (НД)

Якість роботи. Агрегат задовільно виконує технологічний процес

Показники надійності. Добрі. Відмов не виявлено

Експлуатаційні показники. Задовільні

Енергетичні показники. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна 51 %

Економічні показники. Прямі експлуатаційні витрати на 1 га становлять 456,71 грн

**Заключення за результатами
випробувань**

Результати державних приймальних випробувань показали, що агрегат комбінований Podillya-700-32 відповідає характеристикам, встановленим організацією-виготовлювачем. Агрегат виконує технологічний процес згідно зі своїм призначенням, має задовільні експлуатаційно-технологічні показники та показники якості виконання технологічного процесу і відповідає вимогам НД з ергономічності конструкції та безпеки праці.

Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує ввести агрегат комбінований Podillya-700-32 виробництва ТОВ «Красилівагромаш» до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України.

Пам'яті Гедаля Абрамовича Хайліса

27 вересня 2020 року на 92 році життя перестало битися серце видатного вченого і надзвичайно чуйної людини – Гедаля Абрамовича Хайліса, доктора технічних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України, академіка Інженерної академії України, професора кафедри агроінженерії Уманського національного університету садівництва.



Г.А. Хайліс народився 15 жовтня 1928 р. в м. Сорока у сім'ї бондаря, у 1952 р. із відзнакою закінчив факультет механізації сільського господарства Московського інституту механізації та електрифікації сільського господарства, а свій трудовий шлях розпочав на посаді інженера машиновипробувальної станції в м. Торжок Калінінської області. У 1957 р. На запрошення керівництва Всесоюзного науково-дослідного інституту льону (ВНДІЛ) Г. Хайліс перейшов на посаду старшого наукового співробітника відділу механізації.

Г.А. Хайліс у 1959 р. захистив дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук на тему "Дослідження перекошування ведених коліс сільськогосподарських машин", а в 1976 р. докторську дисертацію на тему «Дослідження процесів брання і в'язання стебел у льонозбиральних машинах» у Московському інституті інженерів сільськогосподарського виробництва ім. В. П. Горячкіна. Вчене звання професора на кафедрі теорії механізмів і машин йому було присуджено в 1979 р.

З 1981 р. трудова діяльність Г. Хайліса пов'язана з Україною. Спочатку він очолював кафедру теорії механізмів і машин Українського інституту інженерів водного господарства (м. Рівне), а з 1985 р. кафедру сільськогосподарського машинобудування Луцького філіалу Львівського політехнічного інституту (нині Луцький національний технічний університет). Тривалий час він був проректором цього університету. У 2007- 2015 рр. був головним науковим співробітником Українського науково-дослідного інституту прогнозування і випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого, після чого у Луцькому національному технічному університеті був професором кафедри інженерного та комп'ютерного забезпечення АПК. З 2017 р. Г. Хайліс працював в Уманському національному університеті садівництва завідувачем, а потім професором кафедри агроінженерії.

Г. Хайліс є гордістю й окрасою вітчизняної науки з

питань механізації сільського господарства, світоцем нашої інженерної думки. Усе життя Гедаля Абрамович намагався якомога краще механізувати сільськогосподарські процеси, досліджувати та удосконалювати машини. Учень та гідний продовжувач визначних учених В. П. Горячкіна та В. О. Желіговського весь свій талант і працю віддав служінню високим ідеалам науки. Інженер за фахом, Г. А. Хайліс упродовж своєї діяльності вклав значний внесок у розвиток теоретичних та практичних напрямків з дослідження механізмів сільськогосподарських машин, з механіки рослинних матеріалів, з механізації вирощування і збирання льону, сушіння матеріалів тощо. Він заснував нову наукову дисципліну "Механіка рослинних матеріалів". За результатами досліджень ним опубліковано понад 500 робіт, зокрема 20 книг та 140 авторських свідоцтв і патентів на винаходи. Під його керівництвом та за безпосередньої участі створено льонокомбайни ЛК – 4М, ЛВК – 4Т, ЛК – 4Т, ЛК – 4У та ціла низка іншої техніки. Серед опублікованих ним книг монографія "Элементы теории и расчета льноуборочных машин", "Теория и расчет льноуборочных машин", "Льноуборочные машины", "Механика растительных материалов", "Экспериментальные исследования игольчатой бороны", навчальні посібники "Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин", "Основы проектирования и исследования сельскохозяйственных машин", "Исследование сельскохозяйственной техники и обработки опытных данных", "Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства)" витримали не одне видання і добре відомі спеціалістам як нашої держави, так і за її межами.

Г. А. Хайліс – науковий керівник багатьох аспірантів і докторантів, ним створена наукова школа, під його керівництвом підготовлено і захищено 43 кандидатських дисертацій, він був науковим консультантом 8 докторських дисертацій.

З усіх прекрасних якостей, властивих Гедалю Абрамовичу, відмітимо його надзвичайну скромність, тактовність, інтелігентність, людяність, доброзичливість і прагнення безкорисливо допомагати всім, а насамперед молоді. Саме тому для всієї наукової спільноти Гедаля Абрамович залишився взірцем наукового керівника, консультанта, принципового, доброзичливого, але безмежно людяного опонента, члена спеціалізованих рад із захисту дисертацій.

Рідні, близькі, науковці, викладачі, випробувачі, розробники сільськогосподарської техніки, друзі і соратники сумують з приводу кончини Гедаля Абрамовича. Світла пам'ять про нього назавжди збережеться у наших серцях. Хай Українська земля, якій вірою і правдою служив учений, буде йому вічним приютом.

Колектив УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, редакція журналу «Техніка і технології АПК», а також В. О. Шейченко, А. Ю Горбовий, В. Ф. Дідух, О. О. Налобіна, М. М. Толстушко, Н. О. Толстушко, В. В. Шевчук, О. С. Пушка, О. І. Єременко.

Зміст журналу за 2020 рік

№ 1

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

Тарас Висоцький озвучив базові напрями

держпідтримки АПК на 2020 рік;

- Створено Керівний комітет з управління земельними відносинами;

- У Берліні відбулося 16-е засідання українсько-німецького аграрного комітету.....6

Уминський С., Дударев І., Осадчук П., Чучуй В., Житков С.

Гідродинамічне обладнання для технологічних процесів виготовлення рідких кормів.....7

Смоляр В., Пономаренко О., Гіржон Д.

Ворота рулонні для тваринницьких об'єктів 10

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

Шевчук Р., Сукач О., Сало Я., Мазурак М.

Модернізація шнековий олійний прес..... 12

Цема Т., Афанасьєва С.

Крок назустріч «тракторному безвізу»..... 15

Дослідження за актуальними проблемами АПК
Домарацький Є., Базалій В., Козлова О., Домарацький О.

Ефективність використання деструкторів целюлози для оптимізації факторів життя рослин соняшника..... 18

Виробничий блок

Кондратенко В., Литовченко О., Пономаренко О.

«Вольф Систем» - провідна компанія на ринку аграрного будівництва.....22

Вергунів В.

Професор Шиндлер Камілл Гаврилович (1869-1940) – видатний учений у галузі сільськогосподарської механіки, засновник випробувань землеробських машин і знарядь в Україні.....24

Науково-пропагандистські заходи

Смоляр В., Муха В., Куянов В., Миропольський О.

Міжнародна виставка ефективних рішень в агробізнесі «AgroComplex-2019».....29

Муха В.

Техніка для захисту рослин від «Львівагромашпроект» на виставці «AgroComplex-2019».....32

Пономаренко О., Муха В.

Компоненти гідравліки від фірми «Бондіолі і Павезі»....34

Войтюк Д., Волянський М.

XX Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки».....37

Випробувано в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Універсальний культиватор T-allAr-2,8H.....40

Культиватор навісний ВЕПР-3,Н в агрегаті з причіпним пристроєм типу ATLAN..... 41

Культиватор навісний TelLus-4-2.....42

Установка доїльна карусельного типу Autorotor

PerFormer Subway.....43

Аналізатор якості молока milkotester MASTER ECO44

№ 2

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

- Україна за обсягами експортованої органічної продукції посіла 1 місце в Європі та 2-ге місце у світі;

- Уряд підтримав нові зміни до програми «Доступні кредити 5-7-9%» аби зробити її ще доступнішою для бізнесу;

- Прогноз врожаю в 68 млн т може бути переглянутий...5

Науковий блок

Інноваційні технології в АПК

Уминський С., Дударев І., Житков С., Королькова М., Дмитрієва С.

Мікрофільтрація рослинної олії в умовах агропромисловництва.....6

Уминський С., Дударев І., Житков С., Королькова М., Дмитрієва С.

Гідродинамічна дезодорація олії в умовах агропромисловництва.....8

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

Лебедев С., Коробко А., Козлов Ю.

Маневрові машини на службі аграріїв і промисловців: результати випробувань..... 10

Дослідження за актуальними проблемами АПК

Пожидаєв С.

Про засади теорії кочення еластичного колеса..... 15

Лозовицький О., Вільбіцький В., Цема Т., Афанасьєва С.
Крок назустріч «тракторному безвізу».....23

Виробничий блок Науково-пропагандистські заходи

Муха В., Литовченко О., Куянов В., Миропольський О.

Техніка для аграріїв на виставці «Агро Весна-2020».....27

Муха В., Пономаренко О.

EP-2 двоступеневе пресування з екструзією від Farmet30

Виставка «AGROEXPO» - драйвер економіки країни..... 34

Випробувано в УкрНДІПВТ м. Л. Погорілого

Сівалка зерно тукова рядкова СЗ-6-06..... 36

Трактор LOVOL FT 504.....37

Трактор NEW HOLLAND T7070AC.....38

Трактор MASSEY FERGUSON 6713.....39

Глибокорозпушувач TallAr-2,7.....40

Дискова борона ТАУРУС-4,2Н.....41

Дискова борона ТАУРУС-4,2Н-01.....42

Самохідний нарізувач-завантажувач силосних мас серії

TAURUS.....43

Танки-охолоджувачі молока серії Tcoll XXL44

№ 3

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

- Між Україною та Королівством Іспанія укладено Меморандум про взаєморозуміння в аграрній сфері;
- Ігор Петрашко на Херсонщині розповів про програми підтримки виноробства і картоплярства;
- Уряд буде посилювати розвиток зрошення на півдні України – Петрашко.....6

Науковий блок

Інноваційні технології в АПК

Митрофанов О., Сидоренко В., Лілевман Е.

Техніка для зрошення. Інноваційні рішення компанії «Т-Л» з реалізації приводів опорних візків широкозахватних дощувальних машин..... 10

Уминський С., Дударев І., Чучуй В., Макачук В., Житков С.

Гідродинамічне обладнання для отримання сумішевого палива для енергетики АПК..... 13

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

Легкодух І., Демидов С., Легкодух Н.

Дослідження ефективності застосування системи SCSO-25 контролю висіву і керування роботою сівалки зернової навісної СЗ-3 «Астра-3»..... 15

Мігальов А., Місник Ю.

Забезпечення між стовбурного обробітку ґрунту технічними засобами..... 19

Дослідження за актуальними проблемами АПК

Пожидаєв С.

Ще раз про нову теорію руху автомобіля.....24

Кравчук В., Бондаренко А., Смоляр В.

Зоотехнічні вимоги гармонізовані до нормативів ЄС для виробництва якісної продукції вівчарства.....28

Виробничий блок Науково-пропагандистські заходи

Лесняк В., Муха В., Миропольський О., Куянов В.

Сільськогосподарська техніка від компанії «ЯР-СТЕП».....38

Муха В., Пономаренко О., Куянов В., Миропольський О.

Техніка для аграріїв на XXXII Міжнародній агропромисловій виставці «Агро 2020».....41

Випробувано в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Борона зубова ротаційна БЗР-9,0.....44

Культиватор навісний TelLus-4,2.....45

ФОКУС ТЕСТ

Рівномірність ущільнення насіннєвого ложа Сівалка

ALLIGATOR-.5.....46

№ 4

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України:

- Підвищення якості життя людей та сталий розвиток агровиробництва – ключові завдання Стратегії продовольчої безпеки України
- Мінекономіки продовжує діалог з органами іноземної сертифікації органічного виробництва

- Виробники кормів зможуть використовувати зареєстровані в ЄС кормові добавки;

- Ігор Петрашко обговорив з бізнесом механізми реалізації нових програм підтримки;

- Мінекономіки взяло участь в обговоренні інвестиційних можливостей України.....6

Науковий блок

Інноваційні технології в АПК

Шустік Л., Нілова Н., Степченко С., Сидоренко С., Ключай О.
Апplikатор DRAGON 6000 для внесення рідких добрив від «РОПА-УКРАЇНА» в технології довготривалого контрольованого споживання азоту8

Погорілий В., Цема Т., Рижкова С.

Оновлена інформаційна база щодо споживчих властивостей сільськогосподарської техніки..... 12

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

Шевчук Р.

Вилчасті захвати ручних струшувачів плодів..... 18

Дослідження за актуальними проблемами АПК

Надикто В., Кюрчев В.

Нові елементи теорії тягової динаміки та експлуатації колісних тракторів.....21

Виробничий блок Науково-пропагандистські заходи

Войтюк Д., Ямков О., Гуменюк Ю., Сівака І.

120 років від дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка: вдячна пам'ять і шана корифею агроінженерної науки.....27

Муха В., Войновський В., Куянов В., Миропольський О.

Вісті з Міжнародної агропромислової виставки

AgroExpo-202030

Муха В., Куянов В., Миропольський О.

Сільськогосподарська техніка та обладнання на виставці «ІнтерАГРО-202034

Новохацький М., Литовченко О.

«Науково-технічні засади розроблення, випробування та прогнозування сільськогосподарської техніки і технологій»36

Литовченко О., Кот Н.

TERRASEM CLASSIC: Новинка без дискової борони

Легша та продуктивніша сівалка для великих площ.....38

ФОКУС ТЕСТ

Руйнування ґрунтової кірки (суцільний обробіток посівів кукурудзи) Борона зубова ротаційна БЗР-9,0.....40

Випробувано в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Обприскувач садовий навісний OCH OSN.....41

Культиватор VERMONT-560.....42

Ґрунтообробна скоба посилена ГС-1,6-У GS-1.6..... 43

Агрегат комбінований PODILLYA-700-32.....44

Різне

Пам'яті Гедаля Абрамовича Хайліса.....45

Зміст журналу за 2020 рік.....46

АгроВесна
починається

разом з

16-18 лютого 2021



ЗЕРНОВІ технології



МВЦ, Київ

М ЛІВОБЕРЕЖНА

www.grainexpo.com.ua

Зернові технології

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У ЗЕРНОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сучасні технології зернового господарства, що представляють комплекс інноваційних рішень для різних стадій виробництва, зберігання, переробки і транспортування зернових, бобових, круп'яних та олійних культур.

Одночасно ви матимете можливість відвідати «Agro Animal Show» та «Фрукти.Овочі.Логістика».



ОРГАНІЗАТОР:
**КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
КОНТРАКТОВИЙ ЯРМАРОК**

+380 44 461 9368

E-mail: agro@kmya.kiev.ua