

ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК

№ 1 (114) / березень / 2020



ВИПЕРЕДЖАЮЧИ ЧАС!



ВІТАЛІЙ КОНДРАТЕНКО,
директор українського
представництва ТОВ «Вольф Систем»

ТОВ «Вольф Систем»

вул. Івана Франка, 40-6
UA01030 Київ

Тел/факс: +38 0445004879

Тел. моб.: +38 0664197560,
+49 15146108254 (DE)

vitali.kondratenko@wolfsystem.de,
www.wolfsystem.com



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, провідний інженер,

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

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 21.12.2020 р.)

Підписано до друку 14.02.2020 р.

Формат 60x84¹/₈. Друк офс.

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

Наклад 5000 прим., номер замовлення 189

Друкарня ТОВ «Прайм Прінт», 02099, м. Київ,

вул. Бориспільська 9

Свідоцтво про внесення друкарні до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК №5237 від 23.03.2017 р.

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

Науковий блок**Інноваційні технології в АПК**

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.

Модернізований 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

Вергунов 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-3,8H 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 моделі MASTER ECO 44

CONTENTS

Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine:

- Taras Vysotsky sounded the basic directions of state support for agroindustrial complex for 2020;
- A Steering Committee for Land Relations Management was established;
- The 16th meeting of the Ukrainian-German Agrarian Committee took place in Berlin.6

Scientific block

Innovative technologies in Agro-industrial complex

Uminsky S., Dudarev I., Osadchuk P., Chuchui V., Zhytkov S.,
Hydrodynamic equipment for technological processes of liquid feed production7

Smolyar V., Ponomarenko O., Girzhon D.
Roller door for livestock objects10

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

Shevchuk R., Sukach O., Salo Ya., Mazurak M.
Upgraded auger oil press12

Cema T., Afanasieva S.
Step towards the "tractor visa"15

Research on actual problems of engineering for agriculture

Domaratsky Ye., Basaliy V., Kozlova O., Domaratsky O.
The effectiveness of cellulose destructors using to optimize the life factors of sunflower plants18

Productive block

Kondratenko V., Lytovchenko O., Ponomarenko O.
"Wolff System" - a leading company of agricultural building.....22

Vergunov V.
Professor Schindler Camill Gavrilovich (1869-1940) - the outstanding scientist in the field of agricultural mechanics, the founder of agricultural machines and tools tests in Ukraine..... 24

Scientific and propaganda activities

Smolyar V., Mukha V., Kuyanov V., Myropolskyy O.
"AgroComplex-2019" International Exhibition of Effective Agribusiness Solutions 29

Mukha V.
Plant Protection Equipment from Lvivagromashproekt at "AgroComplex-2019"32

Ponomarenko O., Mukha V.
Components of hydraulics from "Bondioli and Pavezi" 34

Voityuk D., Volyansky M.
XX International scientific conference "Modern problems of agricultural mechanics"37

Tested at L. Pogorilyy UkrNDIPVT

T-allAr-2,8H universal cultivator.....40
Cultivator mounted VEPR-3,8N with an ATLAN towed device unit.....41
TelLus-4-2 mounted cultivator.....42
Milking parlor Autorotor PerFormer Subway of the carousel type43
Milk quality analyzer milkotester of the MASTER ECO model.....44

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.

Журнал внесений до переліку фахових видань в галузях "технічні" та "сільськогосподарські (агрономія)" науки згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 693 від 10.05.2017 р.

ЧАРІВНІ НАШІ ЖІНКИ!
Турботливі матусі і бабусі, лагідні сестри і донечки,
бережені серцем кохані!

**Сердечно вітаємо вас із радісним весняним святом –
Міжнародним жіночим днем 8-го Березня!**

Це свято увійшло в наше життя як особливий день, наповнений радістю вітань, пахощами квітів, безліччю найкращих побажань і чудовими подарунками, сповнений справжньою повагою і любов'ю до жінки, матері, коханої. Цей день має глибоке символічне значення. Адже весна і наша Україна неодмінно асоціюються з жіночим буттям! Для нас жінка – уособлення України. Вона – берегиня життєдайного вогнища, що зігріває наші душі й рідну землю.

Цей день – чудова нагода, щоб скласти усім жінкам щирі подяку за добро і ніжність, працелюбність і талановитість, доброту і мудрість, розважливість і витривалість. Водночас цей день нагадує нам, чоловікам, що піклуватися про наших дорогих рідних жінок – матерів, дружин і подруг – ми повинні не лише у цей весняний день, а намагатися завжди приносити вам радість, щастя й благополуччя.

Ми шановуємо вас не лише тому, що життя суспільства важко уявити без активної ролі жінок, які складають більшу і, безумовно, кращу частину людства. Наша повага і любов до вас ґрунтується ще й на переконанні, що тепло жіночого серця та щоденні ваші зусилля – запорука розвитку й процвітання зем-

ної цивілізації.

Жінці належить визначальне місце не лише у родинному, але й у суспільно-політичному житті, охороні материнства й дитинства. Наші жінки-трудівниці несуть на своїх плечах непомірно важкий тягар у цей нелегкий час. Вони самовіддано працюють, виховують дітей, дбають про родинний затишок, вони – наші сімейний оберіг.

Тож прийміть, любі наші жінки, вірні супутниці, глибоку шану, любов і довір'я, низький уклін і безмежну вдячність за те, що ви є у нашому житті. Вічної вам молодості, весни, усіляких життєвих гараздів і щедрот, спокою, злагоди і миру.

**За дорученням
редакційної ради та колегії –
головний редактор журналу,
директор УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого,
д-р техн. наук, проф.,
чл.-кор. НААН України
Кравчук В. І.**



ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК Розпочинається ПЕРЕДПЛАТА!

Передплатний індекс

49059

Каталог видань ДП «Преса» на 2020 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 2020 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
журнал

49059

(індекс видання)

Журнал «ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК»

(найменування видання)	Кількість комплектів	

2020 рік щоквартально

1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал

Куди

(поштовий індекс)

(адреса)

Кому

(прізвище, ініціали)

ПВ	місце	літер

ДОСТАВКОВА КАРТКА

на газету
журнал

49059

(індекс видання)

Журнал «ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ АПК»

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

2020 рік щоквартально

1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал

Поштовий індекс

Код вулиці

буд.

корп.

кв.

Місто

Село

Область

Район

Вулиця

прізвище, ініціали

Адреса редакції:

вул. Інженерна, 5,

смт Дослідницьке

Київська обл., 08654,

тел./факс: 0 (4571) 3-31-51

E-mail: tetainform@ukr.net

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.

20 січня відбулася чергова зустріч заступника Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Тараса Висоцького з профільними асоціаціями, на якій було анонсовано напрацьовані напрями державної підтримки аграрної галузі на 2020 рік.

«Загалом до Мінекономіки надійшло понад 40 звернень щодо держпідтримки. Відповідно до пропозицій ми визначили кілька базових напрямів – садівництво, тваринництво, здешевлення с/г техніки та обладнання, фермерство і дорадництво, здешевлення кредитів. Також будуть створені робочі групи, які координуватимуть кожен з напрямів та працюватимуть над порядками використання коштів», – зазначив Тарас Висоцький.

Заступник Міністра розповів про розподілення фінансів між основними напрямками підтримки.

Зокрема, до визначених сум уже включено компенсацію невикористаних коштів за попередній період. Так, за напрямом часткової компенсації вартості с/г техніки і обладнання передбачається виділити 1 млрд грн, тваринництво – 1 млрд грн, здешевлення кредитів – 1,2 млрд грн, садівництво і фермерство – по 400 млн грн. В рамках робочих груп буде напрацьовано піднапрями за основними програмами.

Також Тарас Висоцький озвучив деякі з пропозицій від асоціацій, серед яких – компенсація вартості тваринницьких комплексів, відшкодування за придбання племінних тварин, дотації на купівлю бджолосімей, підтримка пасічників, підтримка сімейних фермерських господарств, кооперативів, кредитування малих виробників, залучення коштів під купівлю с/г земель та інші.

15 січня на установчому засіданні створено Керівний комітет із питань удосконалення земельних відносин.

Діяльність Керівного комітету направлена на координацію проектів та розроблення пропозицій щодо удосконалення управління земельними відносинами у сільській та міській місцевості. Так, передбачається створення наступних робочих груп:

- робоча група щодо створення та впровадження системи моніторингу земельних відносин;
- робоча група щодо створення та впровадження Державного аграрного реєстру;
- робоча група з розробки та впровадження національної інфраструктури геопросторових даних.

До складу Керівного комітету увійшли представники Мінекономіки, Міністерства фінансів України,

Міністерства юстиції України, Міністерства цифрової трансформації України, Міністерства розвитку громад та територій України, Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, ДП «Національні інформаційні системи», Національного банку України та інші органи державної влади, які формують та/або реалізують державну політику у сфері, на яку спрямована діяльність комітету.

Керівний комітет створений в рамках проекту міжнародної технічної допомоги ЄС «Підтримка прозорого управління земельними ресурсами в Україні». Представники від Світового банку та ЄС братимуть участь у його роботі як спостерігачі. Засідання Керівного комітету будуть проводитися один раз на три місяці.

16 січня заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України – Торговий представник України Тарас Качка і заступник Міністра Тарас Висоцький обговорили з німецькими колегами пріоритетні питання двостороннього співробітництва у сфері АПК в рамках 16-го засідання українсько-німецького аграрного комітету.

Сторони зазначили про важливість сільського господарства в економіці обох країн, пріоритетність розвитку сучасних технологій, автоматизації та штучного інтелекту як запоруки підвищення продуктивності та урожайності. Також акцентували на важливості захисту навколишнього середовища і розвитку сільських територій.

Окремо розглянули стан реалізації двосторонніх проектів.

Так, у питанні німецько-українського агрополітич-

ного діалогу учасники зафіксували такі напрями роботи на наступні 2 роки: розвиток методики щодо збору аналітичної і статистичної інформації в АПК, що сприятиме прийняттю більш ефективних політичних рішень, обмін досвідом у питаннях реалізації земельної реформи та реформи лісової галузі.

Щодо співпраці у сфері органічного землеробства, учасники відмітили ефективну реалізацію попереднього проекту, який сприяв підготовці кваліфікованих фахівців у цій сфері. Також сторони узгодили наміри про запровадження 3-річного проекту, фокус якого – на навчанні інспекторів. Це сприятиме посиленню інституційної спроможності держави у контролі за органічним виробництвом.

Також учасники вирішили продовжити спільний проект щодо підтримки професійної освіти в аграрних коледжах України.

УДК 622.75:629

Уминський С., канд. техн. наук, Дударев І., канд. техн. наук, Осадчук П., канд. техн. наук, Чучуй В., канд. техн. наук, Житков С., (Одеський державний аграрний університет)

Гідродинамічне обладнання для технологічних процесів виготовлення рідких кормів

Обґрунтовано можливість використання гідродинамічних апаратів для процесу виготовлення рідких кормів. Одержувані рідкі корми можуть виготовлятися в будь-якому сполученні компонентів, є екологічно чистими, мають підвищену засвоюваність, привабливі смакові якості. Технологія може бути застосована як на тваринницьких комплексах з більшим поголів'ям тварин, так і на дрібних фермерських господарствах з невеликим числом тварин.

Ключові слова: гумат, корм, кормові добавки, комбікорм, кавітаційний диспергатор, змішувач, дозатор.

Вступ. Успішна реалізація програми забезпечення населення продуктами харчування цілком залежить від рівня розвитку всіх галузей сільськогосподарського виробництва. У галузі тваринництва особливе місце займають збереження і якісні показники продуктивності здорового дорослого поголів'я. Серед факторів, які визначають формування високопродуктивного стада, на першому місці стоїть створення міцної кормової бази [1,2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Готування кормів підвищеної засвоюваності високої якості, які пройшли кавітаційне знезараження, для відгодівлі свиней, молодняка великої рогатої худоби, а також як кормові добавки для дорослих тварин є актуальною задачею. Наявні технології [2,3] часто мають такі недоліки: відсутність розмелу і диспергування зерна, що перешкоджає більш повному засвоєнню поживних речовин, які містяться в зерні; недостатній бактерицидний вплив на компоненти приготовленого корму і відсутність боротьби з мікотоксинами, частина з яких переходить у м'ясо та інші продукти, такі як молоко і яйця, особливо піддатливі накопиченню мікотоксинів, а інші, підсилюючи дію один одного, викликають ефект токсичного синергізму.

Мета досліджень - обґрунтування способу кавітаційного готування рідких кормів та установки для його застосування в умовах тваринницьких ферм що дає змогу готувати повноцінні знезаражені корми, які легко засвоюються, міняючи фазу готування комбікормів з фуражного зерна, відходів переробки зерна, побічних продуктів зернопереробних підприємств, харчових відходів і т. п., з рослинної сировини, грубих і соковитих кормів; аналіз технологічної схеми для кавітаційного готування кормової добавки на основі гуматів (гумату натрію або калію), лінії для кавітаційного готування комбікормової складової корму з фуражного зерна злаків і бобових культур і відходів переробки зерна (дроблене зерно, насіння бур'янистих рослин і т.

п.), лінії кавітаційного готування складової корму з рослинної сировини, грубих і соковитих кормів (солома, сіно, силос, сінаж) і відходів переробки зерна (лушпайки, полова, шрот, макуха тощо).

Результати досліджень. За кавітаційного способу одержання кормової добавки на основі гумінових кислот і гуматів (гумату натрію або калію), з торфу або бурого вугілля, відбувається кавітаційне диспергування торфу або бурого вугілля у водяному розчині лугів до повного виходу гумінових кислот з наступним одержанням гумітів та додаванням гідроксидів і карбонатів натрію і калію і подальшого кавітаційного диспергування суміші до досягнення температури суміші 80-90°C, за якої відбувається «згущення» суспензії. Гумати, потрапляючи разом з їжею в шлунок тварин, підвищують проникність клітинних мембран і тим сприяють наповненню калію у внутрішньоклітинній рідині, що прискорює поділ клітин. Одночасно в клітинах завдяки додатковому запасу енергії інтенсифікуються фізіологічні процеси. Мікроелементи, які містяться в бурому вугіллі, (магній, марганець, мідь, молібден, селенів, йод і ін.) задовольняють потреби організмів тварин і наповнюють необхідною енергією для кісткового утворення і загальної активації організму (наприклад: марганець бере участь в окислювально-відновних процесах і є складовою частиною ферментів, мідь бере участь у процесах окислювання, підсилює інтенсивність дихальних процесів, без неї утруднений синтез білка, йод може входити до складу вільних амінокислот і відповідно білків тощо). Гумати, приготовлені з торфу, особливо ефективні у водних розчинах, тому що вода є найважливішою частиною раціону, що забезпечує плин обмінних реакцій, травлення, виведення із сечею продуктів обміну речовин, особливо наявним у цьому продукті абсорбентом, тобто у невеликій кількості активованим вугіллям у сполученні з гуміновими кислотами [3]. Вміст основних компонентів у кормовій добавці визначається

вихідним складом використовуваного торфу, бурого вугілля, вміст у якому природно-гідратованих гумінових кислот повинен бути не менше 20 %, а зольність не перевищувати 30 %. За нестачі окремих мікроелементів у вихідних складах необхідно поповнити їх з інших джерел. Під час проходження суміші торфу або вугілля з водою через кавітаційний диспергатор, у конструкційно задуманих місцях якого існують зони зниженого й підвищеного тиску, суміш піддається різким знакозмінним навантаженням. Робота гідродинамічного диспергатора заснована на генеруванні збурень у рідкому середовищі деяким полем швидкостей і тиску за взаємодії рухомої рідини з нерухою або рухомою перешкодою певної форми і розмірів. Зі зниженням тиску в суміші нижче тиску насичених водяних парів (залежно від тиску й температури) у суміші, яка інтенсивно закипає, утворюється безліч кавітаційних пухирців [4,5]. З переміщенням суміші в зону підвищеного тиску пухирці зникають, лопаються, у точках зникнення яких, як відомо, виникають локальні зони з високими температурами й тисками. Якщо пухирці зберегли на момент кулясту форму, то всі колізії відбуваються в центрі колишнього пухирця, а якщо форма пухирця була деформована гідродинамічними впливами, то зі зникненням відбувається утворення високоенергетичних кумулятивних струменів. Породжувані ними ударні хвилі мають енергію, яка перевищує не тільки Ван-Дер-Вальсовські зв'язки, але й С-С зв'язок в органічних сполуках, що забезпечує дезінтеграцію і деструкцію компонентів торфу й вугілля, ініціюються та інтенсифікуються фізико-хімічні процеси переробки вихідної сировини. За кавітаційного способу готування рідких комбікормів з фуражного зерна (зерна злаків і бобових культур) і відходів переробки зерна (дроблене зерно, насіння бур'янистих рослин і т. п.), що включає кавітаційну обробку фуражного зерна, яку здійснюють кавітаційним диспергуванням у водяному розчині фуражного зерна, що представляє собою зерна злаків, бобових культур, і відходів переробки зерна до досягнення температури суміші 60-80 °С, відбувається перехід крохмалів у легкозасвоювані речовини та клейстеризація отриманої суспензії. Такими речовинами найчастіше бувають моносахариди, дисахариди, трисахариди (глюкоза, фруктоза, сорбоза, мальтоза, галактоза і т. п.). За кавітаційного способу готування складових рідких кормів з рослинної сировини, грубих і соковитих кормів, що включає кавітаційну обробку рослинної сировини, грубих і соковитих кормів, у водному середовищі відбувається розігрівання суміші за допомогою описаного диспергатора. Відомо, що в складному шлунку жуйних тварин клітковина частково переварюється й обробляється більшими колоніями мікроорганізмів, які населяють рубець. Тваринам з таким шлунком для збереження моторики шлунково-кишкового тракту більшу частину кормів необхідно зберігати в первозданному або частково обробленому вигляді, а меншу частину бажано кавітацією подрібнити, зруйнувати волокна і перевести частину клітковини (целюлози) у крохмаль і цукри. У тварин з однокамерними шлунками (коні, свині), грубі корми переварюються гірше, бо переварювання і всмоктування основної кількості поживних речовин раціону відбувається в кишечнику. Для таких тварин попередня кавітаційна

обробка грубих кормів, яка переводить поживні речовини у легкозасвоювані форми, приносить значне підвищення продуктивності. Суть кавітаційного впливу на рослинну сировину, полягає в тому, що грубі і соковиті корми, тобто клітковина (целюлоза), як і крохмаль, є природним полімером. Виявилося, що й ці речовини мають однакові за складом структурні ланки а отже, ту саму молекулярну формулу $(C_6H_{10}O_5)_n$. Молекули целюлози та крохмалю розрізняються структурою. Молекули крохмалю мають лінійну, а найчастіше розгалужену структуру, молекули ж целюлози – тільки лінійну структуру. Цим пояснюється, що целюлоза, яка має значно більше значення n , утворить такі волокнисті матеріали, як бавовна, льон, прядиво і т. п. У процесі кавітаційного диспергування рослинної сировини у водяному розчині частина клітковини перетворюється в крохмаль, а під дією високих температур, у зоні лопання кавітаційних пухирців, відбувається частковий гідроліз крохмалю в цукри. Установка для готування рідких кормів (рис. 1.) працює в такий спосіб. Торф або буре вугілля після подрібнювання до розміру 0-10 мм, ваговим дозатором 1, подається на стрічковий конвеєр, а потім у змішувач 2. У цей же змішувач подаються у відповідній пропорції вода й луѓи. Суміш, яка надходить зі змішувача в диспергатор 3 (описаної конструкції), піддається інтенсивному диспергуванню, розігріванню і т. п. По закінченні всіх фізико-хімічних процесів і розігрівання отриманої суспензії до 80-90 °С товарні гумінові кислоти додаються в контейнер. Для одержання гуматів у змішувач додають гідроксиди й карбонати калію або натрію й продовжують диспергатором обробляти суспензію до повного виходу гуматів, яка завершується за досягнення суспензією температури 80-90 °С. Візуально вихід гуматів виражається в загустінні суміші. Далі отриману суспензію гуматів або перекачують у товарний контейнер 4, або дозовано в збірний змішувач 5.

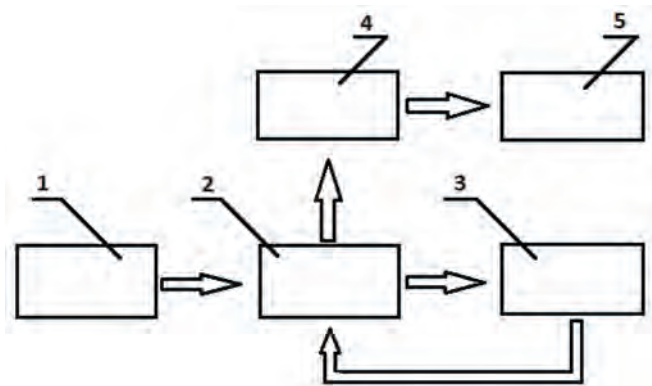


Рис. 1 – Технологічна схема способу приготування рідких кормів

Для одержання комбікормової складової рідких кормів фуражне зерно й відходи переробки зерна ваговими дозаторами, а потім конвеєром, направляється в змішувач. У цей же змішувач подається вода. Турбіною змішувача вода, зерно й відходи переробки зерна приводяться у зважений стан, а потім направляються в диспергатор і по трубопроводу вертаються назад. У процесі кавітаційного диспергування й протікання фізико-хімічних процесів, суміш інтенсив-

но розігрівається за температури 60-80°C відбувається її клейстеризація. Суміш стає желеподібною і в ній починається гідроліз крохмалю, у результаті якого виділяються цукри. Отримана желеподібна суспензія дозовано направляється в збірний змішувач. Для одержання рослинної складової рідких кормів, рослинна сировина, грубі й соковиті корми, дозаторами, а потім і конвеєром направляються в подрібнювач грубих кормів. На цьому шляху з кормів магнітом видаляються металеві сторонні предмети. Здрібнені корми направляються в змішувач, у якому вони змочуються й просочуються водою. Після набуття сумішшю рухливості вона направляється в диспергатор, а потім вертається в змішувач. У процесі фізико-хімічного, термічного, кавітаційного впливу грубі корми втрачають волокнистість, суміш розігрівається, із клітковини частково виділяється крохмаль, частина якого гідролізується в цукри. По закінченні диспергування, суміш дозовано направляється в збірний змішувач. Всі компоненти рідких кормів, які надійшли в збірний змішувач ретельно перемішуються, а потім стрічковим конвеєром направляються в контейнер для зберігання й видачі кормів. Одержувані рідкі корми, можуть виготовлятися в будь-якому сполученні компонентів, є екологічно чистими, мають підвищену засвоюваність і привабливі смакові якості [4,5]. На сучасному етапі в практиці тваринництва для підвищення неспецифічної природної резистентності організму і продуктивних властивостей тварин та птиці використовується ціла низка біологічно активних речовин, особливо природного походження, до числа яких відноситься препарат, отримуваний з торфу – гумат натрію (ХЕЛАФІТ). Препарат виготовляють за технічними умовам (ТУ 26.8-23690792-002:2006), розробленими малим підприємством «МІЗ» (Одеса). Цей препарат може бути використано як на невеликих фермах, так і на великих тваринницьких комплексах без істотного збільшення затрат праці та капіталовкладень. За своєю ефективністю препарат ХЕЛАФІТ успішно конкурує з синтетичними препаратами, а за деякими показниками має перевагу завдяки своєму природному походженню та багатосторонній дії на організм тварини.

Висновки. Одержувані рідкі корми, можуть виготовлятися в будь-якому сполученні компонентів, є екологічно чистими, мають підвищену засвоюваність, привабливі смакові якості. Технологія може бути застосована як на тваринницьких комплексах з більшим поголів'ям тварин, так і в дрібних фермерських господарствах з невеликим числом тварин. На великих свинарських комплексах приготування і знезаражений корм може подаватися тупиковими кормопроводами без промивання останніх, тому що корм не псується протягом трьох діб, що вигідно відрізняє заявлену технологію від технології «Гідромікс-синхрон» Німеччина, за якою кормопроводи промиваються після кожної подачі (до 10 разів у добу). Описаний спосіб готування рідких кормів може бути здійснений у будь-якому тваринницькому господарстві. Устаткування для такого способу приготування кормів може виготовити будь-яке машинобудівне підприємство.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ехал Н. В., Тереньтьев В. А., Ларионов В. П. Использование гумата натрия как добавки фуража. Институт полезных ископаемых. М.: 2012. Металлургия, 252 с.
2. Кравчук В., Погорілий В., Цема Т., Ясенецький В. Сучасні технології в агропромисловому комплексі та шляхи їх технічного переоснащення, наукові послуги. // Техніка та технології АПК, №6 (21), 2011, с.7 – 15.
3. Сергієва Н. М. Якісні грубі корми-шлях до високих надойв молока. Техніка і технології АПК. 2013. № 6(45) - Всеукраїнський науково-технічний журнал. С.18-19.
4. Уминський С. М., Інютін С. В. Спосіб готування рідких кормів. Патент на корисну модель UA 119675U A 23K Заявлено 19.12.2016. Опубл. 10.10.2017. Бюл. №19.
5. Уминський С. М., Житков С. С. Установка для виготовлення рідких кормів. Патент на корисну модель UA 132935U A 23K Заявлено 28.02.2018 р. Опубл. 25.03.2019. Бюл. № 6.

Аннотация. Обоснована возможность использования гидродинамических аппаратов для процесса приготовления жидких кормов. Полученные жидкие корма могут готовиться в любом соотношении компонентов, являются экологически чистыми, имеют повышенную усвояемость, привлекательные вкусовые качества. Технология может быть реализована как на животноводческих комплексах с большим поголовьем животных, так и на малых фермерских хозяйствах с небольшим числом животных.

Summary. The possibility of using hydrodynamic devices for the production of liquid feed is substantiated. The obtained liquid feed can be made in any combination of components, are environmentally friendly, have high digestibility, attractive taste. The technology can be applied both to livestock complexes with large livestock and to small farms with small numbers of animals.

Стаття надійшла до редакції 9 грудня 2019 р.

Ворота рулонні для тваринницьких об'єктів

У статті наведено детальну інформацію щодо рулонних воріт провідної в Європі компанії «Hörmann» (Німеччина) для тваринницьких об'єктів, у яких використані інноваційні системи пружин розтягування, впроваджено концепції сумісності воріт, приводів і блоків керування. Обладнання характеризується безпечністю з високим рівнем захисту під час відкривання та закривання воріт, герметичністю, простим управлінням воротами в будівлях сільськогосподарського призначення, міцною і вигідною за ціною політикою конструкцією воріт з профілями з алюмінію і сталі для аграрного будівництва. Передбачено ручне керування ворітьми.

Ключові слова: безпека праці, блок керування, ворота, привід, протипожежна безпека, рулонні ворота, тваринницькі ферми.

Суть завдання. Під час створення тваринницьких об'єктів, будівництва або реконструкції ферм для утримання сільськогосподарських тварин з-поміж іншого важливе значення надається вибору ефективних воріт сучасної конструкції. Відповідно до вимог ВНТП-АПК-01.05 [1], ВНТП-АПК-02.05 [2], Правил охорони праці у тваринництві [3] ворота для в'їзду і виїзду транспортних засобів у тваринницьких будівлях повинні мати пристрої для закріплення їх відкритими. З точки зору оперативності виконання технологічних процесів на фермах, підтримання належного мікроклімату в приміщеннях, дотримання вимог щодо безпеки праці, протипожежної безпеки тощо, завдання оснащення тваринницьких будівель ворітьми з належними характеристиками вважається досить актуальним.

Метою даної статті є огляд сучасних рулонних воріт від провідної у Європі компанії «Hörmann».

Виклад основної частини. Провідна європейська компанія «Hörmann» пропонує сучасні рулонні ворота (рис. 1), зокрема і для використання під час будівництва чи реконструкції тваринницьких ферм [4, 5, 6].

Схема функціонування рулонних воріт показана на рис. 2.



Рис. 1 – Рулонні ворота

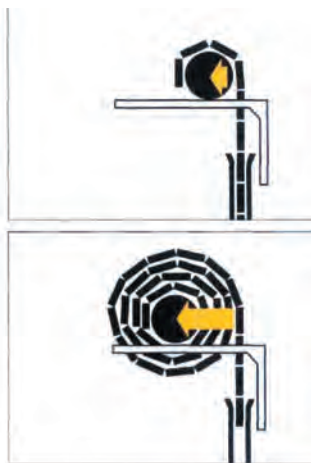


Рис. 2 – Схема функціонування рулонних воріт

Рулонні ворота SB HR 120. Алюміній, одностінні.

Матеріали: одностінний увігнутий алюмінієвий профіль, алюмінієві напрямні шини FS 160, пластмасові профілі ковзання та ущільнення, консолі і вал для намотування профілю воріт з оцинкованої сталі.

Керування воротами – фланцевий привід WA300R (рис. 3) із вмонтованим мікропроцесорним блоком керування (рис. 4, 5) з регульованим обмеженням зусилля, підготовлений під автоматичне закривання, плавний пуск і зупинку, клавішний вимикач DTH-R, запобіжник блокувального контура із самоконтролем (SKS) з використанням сенсорів.



Рис. 3 – Фланцевий привід рулонних воріт



Рис. 4 – Блок керування приводом рулонних воріт



Рис. 5 – Компактний блок керування приводом рулонних воріт

Слід відмітити, що під час вибору оптимального варіанта воріт може бути використаний внутрішньо-валний привід рулонних воріт (рис. 6).

Рулонні ворота SB Dekotherm. Сталь, двостінні зі

спіненим поліуретаном.

Матеріали: двостінний сталевий профіль, заповнений спіненим поліуретаном, профілювання на мікроскопічному рівні з обох боків, профіль Dekotherm з обробленою поверхнею без ґрунтового покриття, напрямні шини FS 160 з алюмінію, пластмасові профілі ковзання та ущільнення, консолі і вал для намотування профілю воріт з оцинкованої сталі.



Рис. 6 – Внутрішньовальний привід рулонних воріт

Компанія «Hörmann» пропонує двостінні утеплені ворота завтовшки 42 мм для високоефективної теплоізоляції. Важливо, що приводи воріт можуть функціонувати у варіанті від дистанційного керування [7].

Рулонні ворота від компанії «Hörmann» передбачають безпеку використання, зокрема електробезпеку (рис. 7).

У компанії «Hörmann» постійно вдосконалюють систему функціонування рулонних воріт, а саме використанням інноваційної системи пружин розтягування, продуманої концепції сумісності воріт, приводів і блоків керування, безпечної обладнання з високим рівнем захисту під час від-



Рис. 7 – Пристрій для безпеки рулонних воріт

кривання та закривання воріт, герметичних воріт, простого управління воротами в будівлях сільськогосподарського призначення, міцної і вигідної за ціною конструкції воріт з профілями з алюмінію або сталі завширшки до 5 м для аграрного будівництва, за потреби з ручним керуванням воріт. Слід зазначити зокрема, що рулонні ворота компанії «Hörmann» сертифіковані з безпеки на відповідність європейському стандарту EN 13241-1:2003 [8].

Висновки. Сучасні рулонні ворота для тваринницьких будівель від компанії «Hörmann» сприяють оперативності під час виконання технологічних процесів на фермах, підтриманню належного мікроклімату в приміщеннях, дотриманню вимог щодо безпеки праці, протипожежної безпеки тощо.

Література

1. ВНТП-АПК-01.05 Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).
2. ВНТП-АПК-02.05 Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми).

3. Правила охорони праці у тваринництві. Велика рогата худоба – Х.: Індустрія, 2008. – 68 с.

4. Промышленные рулонные ворота / Hörmann. – 2019. – 60 с.

5. www.hormann.com

6. www.hormann.ua

7. Ми довіряємо лідеру з виробництва воріт в Європі. Якість Hörmann. – 2019. – 8 с.

8. EN 13241:2003 Industrial, commercial, garage doors and gates. Product standard, performance characteristics.

Анотація. В статтю приведена детальна інформація про рулонні ворота, що є лідером в Європі компанії «Hörmann» (Німеччина) для тваринницьких об'єктів, в яких використовуються інноваційні системи пружин розтягування, впроваджені концепції сумісності воріт, приводів і блоків управління. Обладнання характеризується безпекою з високим рівнем захисту в час відкриття та закриття воріт, герметичністю, простим управлінням воротами в приміщеннях сільськогосподарського призначення, міцною та вигідною за ціною конструкцією воріт з профілями з алюмінію та сталі для аграрного будівництва. Передбачено ручне управління воротами.

Summary. The article provides detailed information on the rolling gates of Europe-leading Hörmann (Germany) for livestock facilities using innovative stretch spring systems, and introduces the concept of compatibility of gates, actuators and control units. The equipment is characterized by safety with a high level of protection during the opening and closing of the gate, tightness, simple gate management in agricultural buildings, durable and cost-effective gate construction with aluminum and steel profiles for agricultural construction. Manual control of the gate is provided.

Стаття надійшла до редакції 6 листопада 2019 р.

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

УДК 665.3.002.5(075.8)

Шевчук Р., д-р с.-г. наук (Львівський національний аграрний університет, **Сукач О.**, канд. техн. наук (Львівський національний аграрний університет), **Сало Я.**, **Мазурак М.**, наук. співроб. (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Модернізований шнековий олійний прес

Розроблено та апробовано конструкцію шнекового олійного преса, який відзначається високою енергоефективністю і якісними показниками олії, вичавленої з насіння льону, ріпака, редьки, гірчиці, розторопші, конопель і сої. Модернізований прес призначений для малої переробки, зокрема для малих фермерських господарств і присадибних господарств населення, які вирощують олійні культури. Також його можна успішно використовувати в технологічних лініях, адаптованих до широкого варіювання потреби виробництва олії, де необхідний обсяг виробництва пропорційний числу пресів, які працюють одночасно.

Ключові слова: шнековий олійний прес, модернізація, енергоефективність, олія, якісні показники, насіння, макуха, вичавлювання, втрати, температура, запірні частина, мішалка, живильник насіння, перетворювач частоти струму.

Суть питання. Шнекові преси набули широкого використання завдяки безперервності процесу вичавлювання олії [1]. Умовам малої переробки, зокрема малим фермерським господарствам і присадибним господарствам населення, які вирощують олійні культури, найбільше відповідають шнекові преси, які переробляють за годину 30–50 кг олійної сировини – насіння або ж макухи. Ці преси також можуть успішно використовуватись в технологічних лініях, адаптованих до широкого варіювання потреби виробництва олії, де необхідний обсяг виробництва пропорційний числу пресів, які працюють одночасно.

Шнековий олійний прес, розроблений у Львівському національному аграрному університеті [2, 3] і широко апробований [4], належить до конструкцій з двоопорним базуюванням шнека. Завдяки цьому розроблений прес відзначається високим робочим ресурсом, стабільними режимом роботи і продуктивністю впродовж усього терміну використання. Однак розроблений шнековий олійний прес характеризується зниженою енергоефективністю через втрату енергії на подолання опору перемичок між дуговими отворами запірної частини преса переміщенню стиснутої макухи. Енергія, необхідна для пресування олійної сировини, а саме насіння під час першого пресування чи подрібненої макухи у випадку другого пресування, дорівнює сумі трьох складових енергії. Перша складова – це затрата енергії на стискання і переміщення олійної сировини в робочому циліндрі; друга – втрата енергії на подолання опору перемичок між дуговими отворами запірної частини переміщенню стиснутої макухи; третя – затрата енергії на переміщення стиснутої макухи в дугових отворах запірної частини. Друга і третя складові формують енергію, необхідну для переміщення стиснутої макухи в запірній частині. Втрата енергії на подолання опору перемичок збільшується зі зростанням тиску і частка цієї складової стає вагомою в структурі енергії, необхідної для пресування. Відповідно до збільшення втрат енер-

гії на подолання опору перемичок знижується енергоефективність преса. За умови усунення перемичок зменшується енергія, необхідна для переміщення стиснутої макухи в запірній частині, а також зменшується енергія, необхідна для пресування олійної сировини, і підвищується енергоефективність преса. Водночас з усуненням перемичок підвищується тангенціальне, тобто колове переміщення стиснутої макухи перпендикулярно до повздовжньої осі запірної частини. Під час тангенціального переміщення сила тертя спричиняє лише втрату енергії на нагрівання преса, а за його надмірної робочої температури, яка перевищує допустиму, погіршуються якісні показники вичавленої олії. У разі обмеження тангенціального переміщення стиснутої макухи в запірній частині зменшується втрата енергії на нагрівання преса, робоча температура якого не перевищує допустиму, і поліпшуються якісні показники вичавленої олії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження шнекових олійних пресів [4–6] спрямовані на удосконалення конструкцій та обґрунтування їхніх параметрів. Результати досліджень актуальні, теоретично і практично вагомі, проте зораз зросли вимоги до технічних засобів націлюють, насамперед, на модернізацію наявних конструкцій, кардинальні удосконалення яких зумовлюють перехід до створення технічних засобів нового, вищого рівня, зокрема й шнекових олійних пресів.

Мета роботи: модернізація конструкції преса, створення шнекового олійного преса, підвищення енергоефективності і якісних показників. Модернізований прес повинен відповідати умовам малої переробки, зокрема малим фермерським господарствам і присадибним господарствам населення, які вирощують олійні культури (редьку, гірчицю, розторопшу, сою тощо). Також його можна успішно використовувати в технологічних лініях, адаптованих до широкого варіювання потреби виробництва олії, де необхідний обсяг виробництва пропорційний числу

© Шевчук Р., Сукач О., Сало Я., Мазурак М. 2019

пресів, які працюють одночасно.

Виклад основного матеріалу. Модернізований шнековий олійний прес (рис. 1, 2) містить корпус 1 із встановленим на ньому електромеханічним приводом – електричним мотор-редуктором 2, з'єднаним через муфту 3 з тяговим валом 4, змонтованим в опорах обертання корпуса 1 преса. До корпуса 1 одним різьбовим боком прикріплений фіксований контргайкою робочий циліндр 5, з отворами 6 по боковій поверхні для відведення вичавленої олії, а вздовж твірних його внутрішньої поверхні прорізані рифлі 7. На робочому циліндрі 5 встановлений уловлювач олії 8 у формі розташованої навколо робочого циліндра 5 оболонки для спрямування потоку вичавленої олії у накопичувальну посудину. З іншого різьбового боку робочого циліндра 5 розташована запірна частина 9, як прикріплений до робочого циліндра 5 і фіксований контргайкою 10 розтруб 11, в якому виконані внутрішні циліндрична 12 та дві конусні поверхні: менша 13 – запірна і більша 14 – напрямна.

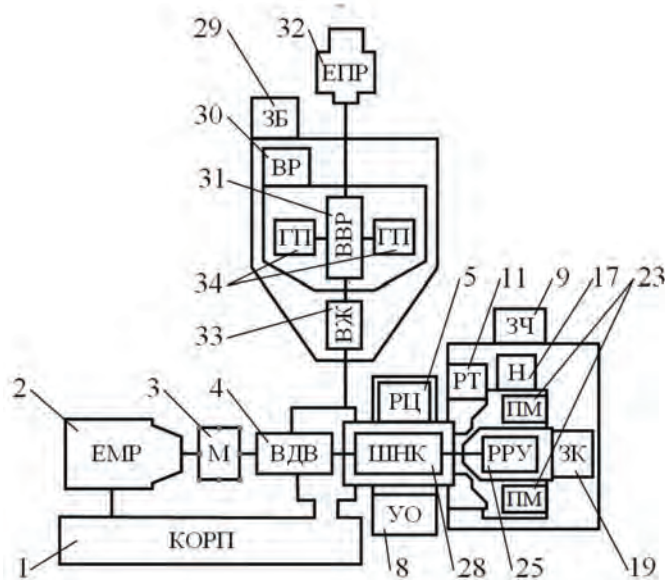


Рис. 1 – Структурна схема модернізованого шнекового олійного преса

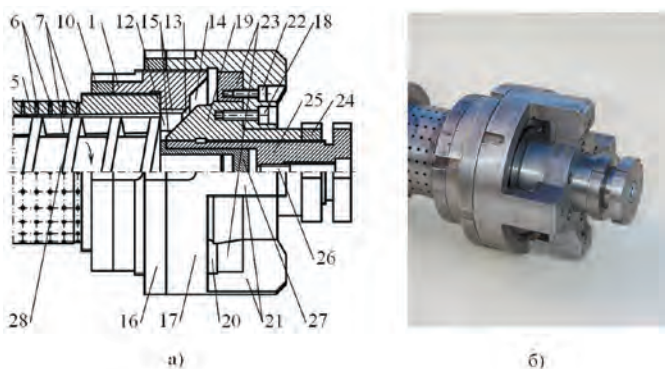


Рис. 2 – Запірна частина преса: а – конструкційна схема;
б – загальний вигляд

Вздовж твірних внутрішньої циліндричної поверхні 12 розтруба 11 прорізані рифлі 15, причому коло поперечного перетину цієї поверхні 12 описує вершини рифлів 7, прорізаних вздовж твірних внутрішньої

поверхні робочого циліндра 5. На зовнішній різьбі розтруба 11 змонтована фіксована контргайкою 16 і виготовлена у формі циліндричного стакану насадка 17 запірної частини 9. До торця насадки 17 гвинтами 18 прикріплений запірний конус 15. Вздовж циліндричної бокової частини та на торці насадки 17 виконані дугові вікна 20 для відведення макухи, розмежовані підтримувальними ребрами 21, повздовжні елементи яких відповідають циліндричній частині насадки 17, а радіальні елементи відповідають торцю насадки 17. На радіальних елементах підтримувальних ребер 21 гвинтами 22 закріплені подільники макухи 23 у формі двогранного клина. У запірному конусі 19 змонтований фіксований контргайкою 24 різьбовий регулювальний упор 25, з одного боку якого встановлений гвинт-заглушка 26, а з іншого – запресована антифрикційна втулка 27. У робочому циліндрі 5 встановлений шнек 28, з'єднаний з тяговим валом 4, а передня носова частина шнека 28 встановлена в антифрикційній втулці 27 різьбового регулювального упора 25. Крім цього, на корпусі 1 преса закріплений завантажувальний бункер 29, в опорах обертання якого змонтована мішалка 30 [7] як вертикальний вал 31, один кінець якого з'єднаний з електричним приводом 32, інший – з вертикальним лопатевим живильником 33, лопаті якого нахилені. Уздовж вертикального вала 31 закріплені горизонтальні пружинні пальці 34 як пластинчасті пружини, до яких приєднані стержні пальців.

Перед увімкненням преса, вправуючи властивості перероблюваного насіння, регулюється зазор в запірній частині 9 між меншою запірною конусною поверхнею 13 розтруба 11 та запірним конусом 19, тобто регулюється ширина суцільної кругової конусної щілини, у вигляді якої виконаний отвір запірної частини 9 для виходу макухи. Під час регулювання відпускається контргайка 24 і вкручується різьбовий регулювальний упор 25 разом з антифрикційною втулкою 27, щоб її торець заглибився в запірний конус 19. Відпускається контргайка 16 і повертанням насадки 17 упирається запірний конус 19 у меншу запірну конусну поверхню 13 розтруба 11. Після цього насадка 17 повертається у зворотному напрямі й з урахуванням кроку її різьбового з'єднання встановлюється необхідний зазор в запірній частині 9. Насадка 17 фіксується контргайкою 16, викручується і фіксується контргайкою 24 різьбовий регулювальний упор 25, якщо торець антифрикційної втулки 27 підведений до шнека 28.

Після встановлення необхідного зозора, за якого досягається високий вихід олії, вмикається живлення електричного мотор-редуктора 2, і крутний момент через муфту 3 передається тяговому валу 4 та з'єднаному з ним шнеку 28. Одночасно з цим вмикається електричний привід 32 мішалки 30 та вертикального лопатевого живильника 33. У завантажувальний бункер 29 засипається насіння олійної культури, де воно зрушується горизонтальними пружинними пальцями 34 мішалки 30, захоплюється вертикальним лопатевим живильником 33 і неперервним потоком подається у робочий циліндр 5 преса. Лопатевий живильник 33 створює підпір насіння на вході в цей циліндр, проте через можливість зворотного переміщення насіння у проміжках між лопатями унеможливується забивання входу і, відповідно, порушення постійної подачі.

Насіння поступово переміщається вздовж рифлів 7 робочого циліндра 5 і стискається. Вичавлена олія перетікає до внутрішньої поверхні робочого циліндра 5, потрапляє через отвори 6 у ньому і відводиться в уловлювач олії 8, а далі – у накопичувальну посудину.

Стиснута макуха з робочого циліндра 5 та його рифлів 7 поступово без додаткового місцевого опору надходить в запірну частину 9, адже коло поперечного перетину внутрішньої циліндричної поверхні 12 розтруба 11 описує вершини рифлів 7. Прорізані вздовж твірних внутрішньої циліндричної поверхні 12 рифлі 15 створюють опір тангенціальному руху стиснутої макухи перпендикулярно до повздовжньої осі запірної частини 9. Обмежується тангенціальне переміщення макухи, зменшується втрата енергії на нагрівання преса, робоча температура якого не перевищує допустиму і, відповідно, отримується олія з поліпшеними якісними показниками. Макуха переміщається вздовж рифлів 15 циліндричної поверхні 12 і виходить суцільним потоком через отвір запірної частини 9 як суцільної кругової конусної щілини між меншою запірною конусною поверхнею 13 розтруба 11 і запірним конусом 19. Потік макухи направляється більшою конусною поверхнею 14 розтруба 11 до дугових вікон 20 відведення макухи у насадці 17, а також до подільників макухи 23, закріплених на радіальних елементах підтримувальних ребер 21. Подільники 23 у формі двогранного клина розділяють суцільний потік макухи, яка по їхніх гранях ковзає до дугових вікон 20 насадки 17 і відводиться з преса.

Під час переміщення горизонтальних пружинних пальців 34 в однорідному середовищі насіння, засипаного у завантажувальний бункер 29, пружинні пальці не коливаються. Їхня лінійна швидкість і зусилля дії на середовище насіння залишаються постійними. Крутий момент на вертикальному валу 31 і потужність електричного приводу 32 мішалки 30 також постійні.

Досягнути високого виходу якісної олії за низької температури в режимі одноразового пресування насіння неможливо. Тому отримана макуха засипається у завантажувальний бункер 29 для повторного пресування. Середовище макухи неоднорідне, оскільки її частинки різні за розміром. Під час зрушування такого неоднорідного середовища горизонтальні пружинні пальці 34 починають коливатися. Лінійна швидкість пальців та зусилля їхньої дії на частинки макухи теж коливаються від мінімальних до максимальних значень навколо деяких середніх значень, які відповідають швидкості й зусиллю дії пальців на насіння в разі відсутності коливань. Потужність електричного приводу 32 мішалки 30 за умови коливання горизонтальних пружинних пальців 34 залишається такою ж, як за відсутності коливань. Проте зростає ступінь подрібнення макухи, що пропорційний максимальному значенню зусилля дії горизонтальних пружинних пальців 34 на частинки макухи. Із зростанням ступеня подрібнення макухи підвищується щільність потоку, який постійно подається в робочий циліндр 5 для повторного пресування, підвищується щільність заповнення подрібненою макухою міжвиткового простору шнека 28 і дещо підвищується продуктивність преса.

Модернізований шнековий олійний прес у режимі одноразового пресування переробляє за годину

30–50 кг насіння, а в багаторазовому – його продуктивність зменшується відповідно до кратності вичавлювань. Порівняно з розробленою конструкцією [2–4] енергомисткість модернізованого шнекового олійного преса знижується на 20 % і не перевищує 45 Вт·год/кг, а робоча температура преса, яка не перевищує 45°C, відповідає умовам отримання олії з високими якісними показниками.

Широкі технологічні можливості модернізованого преса підтверджує перелік олійних культур, насіння яких може перероблятися, причому кожному насінню відповідає свій необхідний зазор у запірній частині. Одночасно із зазором вагомим параметром преса також є частота обертання шнека, що може змінюватися перетворювачем частоти струму, наприклад Lenze ESV 222 N04TXB, через який вмикається електричний мотор-редуктор привода. Регулювання частоти обертання шнека сприяє ефективнішому використанню преса на вичавлюванні олії з насіння вказаного переліку олійних культур, а також – додатковому розширенню цього переліку і, відповідно, технологічних можливостей модернізованого шнекового олійного преса.

Висновки. Модернізований шнековий олійний прес завдяки усуненню перемичок в його запірній частині і отвору для виходу макухи як суцільної кругової конусної щілини відзначається високою енергоефективністю, а в результаті обмеження тангенціального переміщення стиснутої макухи в запірній частині зменшується втрата енергії на нагрівання преса, робоча температура якого не перевищує допустиму, і поліпшуються якісні показники вичавленої олії.

Постійна подача насіння чи макухи в робочий циліндр преса досягається оснащенням олійного преса розташованою в завантажувальному бункері мішалкою з підпружинними пальцями та вертикальним лопатевим живильником.

Увімкнення електричного мотор-редуктора преса через перетворювач частоти струму дає змогу регулювати частоту обертання шнека, що сприяє ефективнішому використанню преса на вичавлюванні олії з насіння широкого переліку олійних культур, а також – додатковому розширенню цього переліку і, відповідно, технологічних можливостей модернізованого шнекового олійного преса.

Література

1. Дацишин О. В. Порівняльна оцінка олієвіджимних пресів / О. В. Дацишин, М. М. Гудзенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 117. – С. 324–333.
2. Шевчук Р. С. Шнековый маслоотжимной пресс / Р. С. Шевчук, В. О. Василькевич, В. В. Томьок, Л. Я. Базиляк // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2009. – № 10. – С. 11–12.
3. Шевчук Р. С. Комплекс обладнання для отримання рослинної олії в малих переробних цехах / Р. С. Шевчук, В. О. Василькевич, В. В. Шевчук, В. В. Том'юк // Техніка і технології АПК. – 2011. – №9. – С. 11–13.
4. Комплекс машин для виробництва рослинної олії. [Електронний ресурс]. – 2013. Режим доступу до ресурсу: <https://>

//www.youtube.com/watch?v=cTPAg2CmZ5c.

5. Паславський В. Р. Теоретичні дослідження робочого циклу малогабаритного шнекового олійного преса / В. Р. Паславський // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2018. – Вип. 192. – С. 210–221.

6. Шнековий олійний прес для підприємств громадського харчування

[Електронний ресурс]. – 2013. Режим доступу до ресурсу: <https://www.youtube.com/watch?v=HjDju5HWdxE>.

7. Патент № 90656 Україна, МПК В30В 9/18. Олійний прес / Р. С. Шевчук,

В. В. Шевчук, М. В. Мазурак, В. О. Василькевич. – №u201313651; заявл. 25.11.2013; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 11. – 5 с.

Аннотація. Розроблена і апробована конструкцію шнекового масляного преса, який характеризується високою енергозастефективністю і якісними показателями масла, вижатої з насіння льна, рапса, редьки, горчици, расторопши, конопли і сої. Модернізований прес призначений для

малой переработки, в частности малых фермерских хозяйств и приусадебных хозяйств населения, выращивают масляные культуры. Также его можно успешно использовать в технологических линиях, адаптированных к широкого варьирования потребности производства масла, где необходимый объем производства пропорционален числу прессов, работающих одновременно.

Summary. The design of auger oil press, which is characterized by high energy efficiency and quality indicators of oil extracted from flax, rapeseed, radish, mustard, milk thistle, hemp and soybeans, was developed and tested. The modernized press is intended for small processing, in particular small-scale farms and farms of the population that grow oilseeds. It can also be successfully used in production lines adapted to the wide variation in the need for oil production, where the required production volume is proportional to the number of presses operating simultaneously.

Стаття надійшла до редакції 16 грудня 2019 р.

УДК 631.372:006.022

Цема Т., завідувач відділом, Афанасьєва С., ст. науковий співробітник (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Крок назустріч «тракторному безвізу»

У статті наведено основні аспекти постанови Кабінету Міністрів України № 1168, прийнятої Урядом України 04 грудня 2019, яка вносить зміни в чинний Технічний регламент затвердження типу сільськогосподарських і лісгосподарських тракторів, причепів, причіпних машин та в порядок реєстрації зазначеної техніки.

Ключові слова: дерегуляційні положення, зміни, сертифікат затвердження типу, перевірка виробництва, норми забруднювальних викидів, форми документів.

Вступ. За результатами моніторингу результатів практичного застосування чинного Технічного регламенту затвердження типу сільськогосподарських і лісгосподарських тракторів, причепів, причіпних машин, їхніх систем, складових частин та окремих технічних вузлів [1], а також робочих зустрічей і нарад з виробниками і постачальниками зазначеної техніки було визначено ряд питань, які потребують урегулювання під час процедури затвердження її типу та відомчої реєстрації, а також повнішої відповідності таких процедур європейським нормам.

Основна частина. 04 грудня 2019 року на засіданні Уряду України була прийнята постанова Кабінету Міністрів України № 1168 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 8 липня 2009 р. № 694 і від 28 грудня 2011 р. № 1367» (рисунк 1). Зазначені зміни були розроблені за дорученням Мінагрополітики фахівцями УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого за підтримки Проекту Євросоюзу

- Зміни до Технічного регламенту затвердження типу сільськогосподарських та лісгосподарських тракторів, їх причепів змінних причіпних машин, систем, складових частин та окремих технічних вузлів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2011 року № 1367
- (далі – Технічний регламент затвердження типу)



- Зміни до Порядку реєстрації та зняття з обліку тракторів, самохідних шасі, самохідних сільськогосподарських, дорожньо-будівельних і меліоративних машин, сільськогосподарської техніки, інших механізмів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 липня 2009 р. № 694
- (далі – Порядок реєстрації)

Рис. 1 - Складові частини постанови КМУ № 1168

© Цема Т., Афанасьєва С., 2020

вимог Директиви Європейського Парламенту та Ради ЄС від 26 травня 2003 року № 2003/37/ЄС [2]. Тобто прийняті зміни стосуються порядку введення в обіг та експлуатацію сільськогосподарських і лісгосподарських тракторів, їхніх причепів та змінних причіпних машин. Введення цієї постанови стане кроком назустріч створенню умов з наближення вітчизняної сільськогосподарської техніки до європейських норм, сприятиме усуненню технічних бар'єрів у торгівлі та поліпшить умови постачання імпоротної сільськогосподарської техніки в Україну.

Основні напрямки внесених змін у Технічний регламент і Порядок реєстрації наведено на рисунку 2.



Рис. 2 - Основні напрямки внесених змін в Технічний регламент і Порядок реєстрації

Положення постанови носять позитивний дерегуляційний характер і зменшують у деякій мірі часове та фінансове навантаження на виробників і постачальників сільськогосподарських тракторів, причепів та причіпних машин (рисунок 3).



Рис. 3 - Позитивні аспекти внесених змін у Технічний регламент затвердження типу

Відповідно до європейської практики скорочено перелік документів про відповідність Технічному регламенту затвердження типу для відомчої реєстрації техніки, яка проводиться відповідно до Порядку

реєстрації. Замість передбачених до внесення змін двох документів (сертифіката затвердження типу та сертифіката відповідності затвердженню типу) згідно з Технічним регламентом затвердження типу достатньо буде одного сертифіката відповідності затвердженню типу, оформленого виробником або його уповноваженим представником на підставі сертифіката затвердження типу виданого Органом затвердження. У разі реєстрації одиничного зразка машини для реєстрації подається сертифікат затвердження типу, виданий на одиничні зразки машин Органом затвердження.

Строк дії сертифіката затвердження типу приведено до європейських норм. Якщо до внесення змін у Технічному регламенті затвердження типу строк дії складав п'ять років, то після набуття чинності постанови КМУ № 1168 він буде необмежений.

Змінена обов'язкова норма **проведення періодичних перевірок умов виробництва** та вжитих суб'єктом господарювання заходів щодо забезпечення і контролю відповідності транспортних засобів та їхніх компонентів затвердженню типу не менше ніж один раз на два роки, які здійснює Орган затвердження типу. Відповідно до європейської практики періодичність проведення таких перевірок визначається органом затвердження типу з урахуванням результатів попередньої перевірки виробництва, застосованих заходів контролю під час виробництва транспортних засобів, компонентів та наявності сертифікованої системи управління якістю.

Скасовується також **норма щодо погодження повідомлень про офіційні затвердження компонентів** сільськогосподарських і лісгосподарських тракторів, причепів, причіпних машин (пристроїв освітлення і світлової сигналізації, дзеркал, шин, скла тощо) за Правилами ЄЕК ООН з компетентним органом (Мінінфраструктури), що також сприятиме зменшенню часу на процедуру затвердження типу і в деякій мірі знижуватиме вартість процедури.

Змінами врегульовується питання щодо застосування **Правил ЄЕК ООН** (постановою КМУ № 1168 регламентовано Перелік застосованих для тракторів, причепів і причіпних машин Правил ЄЕК ООН та серій поправок до них), а також **екологічних стандартів**, які регламентують норми викидів забруднювальних речовин. Вперше на території України поетапно впроваджуються норми викидів забруднювальних речовин дизельними двигунами тракторів залежно від їхньої потужності [3], а саме:

Змінами врегульовується питання щодо застосування **Правил ЄЕК ООН** (постановою КМУ № 1168 регламентовано Перелік застосованих для тракторів, причепів і причіпних машин Правил ЄЕК ООН та серій поправок до них), а також **екологічних стандартів**, які регламентують норми викидів забруднювальних речовин. Вперше на території України поетапно впроваджуються норми викидів забруднювальних речовин дизельними двигунами тракторів залежно від їхньої потужності [3], а саме:

- до 1 січня 2021 р. – на рівні європейської стадії Stage I (таблиця 1);
- з 1 січня 2021 р., для двигунів з діапазоном потужності E, F, G, D – на рівні Stage II (таблиця 2);
- з 1 січня 2023 р., для двигунів з діапазоном потужності H і I – на рівні Stage IIIA (таблиця 3);
- з 1 січня 2024 р., для двигунів з діапазоном потужності J і K – на рівні Stage IIIA (таблиця 3).

Таблиця 1 – Допустимі норми викидів до 1 січня 2021 р.

Корисна потужність, (P), кВт	Окис вуглецю (CO), г/кВт•год	Вуглеводи (HC), г/кВт•год	Окси азоту (NO _x), г/кВт•год	Тверді частки (PC), г/кВт•год
P ≥ 130	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85

Таблиця 2 – Допустимі норми викидів з 1 січня 2021 р.

Діапазон потужності	Корисна потужність, (P), кВт	Окис вуглецю (CO), г/кВт•год	Вуглеводи (HC), г/кВт•год	Окси азоту (NO _x), г/кВт•год	Тверді частки (PC), г/кВт•год
E	130 ≤ P < 560	3,3	1,0	6,0	0,2
F	75 ≤ P < 130	5,0	1,0	6,0	0,3
G	37 ≤ P < 75	5,0	1,3	7,0	0,4
D	37 ≤ P < 75	5,5	1,5	8,0	0,8

Таблиця 3 – Допустимі норми викидів з 1 січня 2023 р. та 1 січня 2024 р.

Діапазон потужності	Корисна потужність, (P), кВт	Окис вуглецю (CO), г/кВт•год	Вуглеводи і окиси азоту (HC + NO _x), г/кВт•год	Тверді частки (PT), г/кВт•год
H	130 ≤ P < 560	3,5	4,0	0,2
I	75 ≤ P < 130	5,0	4,0	0,3
J	37 ≤ P < 75	5,0	4,7	0,4
K	19 ≤ P < 37	5,5	7,5	0,6

Така поетапність запровадження враховує не тільки досягнутий рівень імпортої сільськогосподарської техніки, а й виробничі можливості вітчизняних виробників. Запровадження жорсткіших норм до викидів для вітчизняних тракторів є кроком, який наближає їх до європейських екологічних стандартів.

Прийняття до розгляду Органом затвердження типу документів, які підтверджують відповідність за Правилами ЄЕК ООН значно спрощує проходження процедури затвердження типу, оскільки більше 20 компонентів тракторів можуть мати офіційне затвердження типу за Правилами ЄЕК ООН, зокрема за Правилами ЄЕК ООН № 1-01, 3-02, 4-00, 6-01, 7-01, 8-05, 10-02, 13-10, 20-02, 23-00, 24-03, 28-00, 38-00, 39-00, 43-00, 46-02, 49-02, 51-02, 54-00, 58-01, 71-00, 73-00, 79-00, 86-00, 89-00, 96-00, 96-03, 98-00, 106-00, 112-00.

Зважаючи на те, що для провадження діяльності щодо затвердження типу призначено два органи з оцінки відповідності (ДП «УкрЦВТ», смт Дослідницьке та ДП «НТЦ «АГРОСЕПРО» НААН», смт Глеваха) важливо було уніфікувати до європейських норм форми документів, які надаються виробником (постачальником) для затвердження типу та видаються зазначеними органами, а також документи, які оформляються виробником чи постачальником і в подальшому подаються для здійснення відомчої реєстрації транспортних засобів.

Технічний регламент затвердження типу було доповнено низкою додатків з **уніфікованими формами документів**, які надаються виробником (постачальником) для затвердження типу, видаються Органом затвердження типу та подаються на реєстрацію, зокрема це:

- форми інформаційних документів, які надають виробники чи постачальники для затвердження типу;
- форми документів про відповідність, які видають

органи затвердження типу — сертифікат затвердження типу (рисунк 4), та оформляють виробники чи їхні уповноважені представники — сертифікати відповідності затвердженню типу з технічним описом, які в подальшому подаються для здійснення відомчої реєстрації транспортного засобу.

Запровадження уніфікованих форм скорочує час на оформлення документів виробниками, на розгляд документів органами затвердження, а також зменшує час прийняття їх під час відомчої реєстрації транспортних засобів. Крім того установлення уніфікованих форм вищезазначених документів, відповідних європейським нормам, ставить в рівні умови суб'єктів господарювання під час затвердження типу та усуває підстави для недобросовісної конкуренції.

Таким чином прийнята постанова Кабінету Міністрів України № 1168 сприятиме удосконаленню і спрощенню проведення процедури затвердження типу та реєстрації транспортних засобів і буде мати позитивний фінансовий і часовий вплив на суб'єкти господарювання, які виробляють, постачають і вводять в обіг трактори, причеви, причіпні машини; на споживачів, які купують і реєструють техніку. Її впровадження сприятиме поступовому наближенню до повної відповідності технічного регулювання у сфері сільськогосподарської техніки до законодавства ЄС для мінімізації технічних бар'єрів у торгівлі технікою під час її експорту чи імпорту та створення умов для визнання результатів оцінки відповідності, проведеної в Україні і в країнах ЄС.

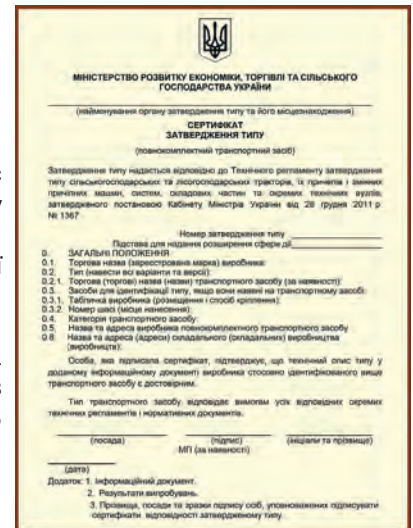


Рис. 4 - Зразок форми сертифіката затвердження типу для повнокомплектного транспортного засобу

Література

1. Кравчук В., Погорілий В., Афанасьєва С., Цема Т. Оситняжський М., Горбатова І. До питання затвердження типу сільськогосподарських та лісгосподарських тракторів, причепів, причіпних машин. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського господарства України: збірник наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідницьке, 2017. 21(35). С. 175—189.
2. Directive 2003/37/EC of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 on type-approval of agricultural or forestry tractors, their trailers and interchangeable towed machinery, together with their systems, components and separate technical units and repealing Directive 74/150/EEC. URL: <http://eur-lex.europa.eu>.
3. Кравчук В., Афанасьєва С., Цема Т.,

Оситняжський М., Горбатова І. До питання нормування викидів забруднювальних речовин двигунами сільськогосподарських та лісгосподарських тракторів. *Техніка і технології АПК*. 2018. № 2. С. 8—11.

Анотація. В статті приведені основні аспекти постановлення Кабінету Міністрів України № 1168, прийнятого Правительством України 4 декабря 2019, которое вносит изменения в действующий Технический регламент утверждения типа сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов, прицепов, прицепных машин и в порядок регистрации указанной техники.

Summary. The article describes the main aspects of the Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 1168, adopted by the Government of Ukraine on December 04, 2019, which amends the current Technical Regulation for approval of agricultural and forestry tractors, trailers, trailers and registration of the said machinery.

Стаття надійшла до редакції 10 лютого 2020 р.

Дослідження за актуальними проблемами АПК

УДК 631.816.353:633.854.78

Домарацький Є., канд. с.-г. наук, доц., Базалій В., д-р с.-г. наук, проф., Козлова О., аспірант, Домарацький О., канд. с.-г. наук, доц., Херсонський державний аграрний університет

Ефективність використання деструкторів целюлози для оптимізації факторів життя рослин соняшника

У статті описано результати трирічних досліджень з вивчення ефективності використання деструкторів поживних решток для оптимізації факторів життя соняшника. Оцінено вплив нових деструкторів целюлози біологічного походження – Екостерну, Біомінералісу та Целюладу на біологічну активність ґрунту та врожайність соняшника.

Доведено, що внесення деструкторів целюлози приводило до зростання біологічної активності ґрунту, про що свідчить прискорення темпів розкладання льонової тканини у чотири рази порівняно з контрольним варіантом без внесення деструкторів. Ці речовини збільшували витрати азоту на мінералізацію та призводили до зростання фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу. Застосування деструкторів улітку з компенсаційним азотом підвищувало урожайність соняшника у варіанті з Екостерном – на 0,07; Біомінералісом – на 0,17 і Целюладом – на 0,16 т/га. Восени ефективно лише внесення Екостерну та Біомінералісу.

Ключові слова: деструктори, біологічна активність ґрунту, фотосинтетичний потенціал, урожайність, соняшник.

Постановка завдання. Останнє десятиліття характеризується тим, що разом з мікродобривами та мультифункціональними ристрегулювальними препаратами доволі широке розповсюдження набули речовини, які прискорюють процеси розкладу поживних решток – деструктори целюлози. Ці препарати суттєво прискорюють мінералізацію органічних післяжнивних решток і тим самим поліпшують фізичний і хімічний стан ґрунту.

Позитивний вплив деструкторів проявляється у багатьох аспектах:

- за період 45-60 днів досягається ефективність повної мінералізації післяжнивних решток, що істотно поліпшує умови обробітку ґрунту;
- завдяки вмісту в своїй формулі мікроміцетів роду *Trichoderma* деструкторам властива фунгіцидна дія, яка поліпшує фітосанітарний стан ґрунту;
- під час мінералізації органічних решток ґрунт збагачується на гумінові кислоти, чим покращуються фізичний стан ґрунту;

- процеси розкладання органічних решток відбуваються за широкого спектра позитивних температур (від 3 – 5 до 40 – 45°C);

- бактерії роду *Paenobacillus* (*Bacillus pseudomonas*, *Azotobacter*), які також входять до складу деструкторів, збагачують ґрунт на поживні речовини, а бактерії-антагоністи шкідливої мікрофлори посилюють фунгіцидну дію мікроміцетів роду *Trichoderma*.

Всі вище перелічені складові дії деструкторів неабияк приваблюють виробників, які витрачають багато зусиль і коштів на застосування таких препаратів для вирощування різних сільськогосподарських культур. Але вони впроваджуються за істотного дефіциту інформативної бази наукових рекомендацій, що є результатом доволі недостатнього вивчення питань, пов'язаних з пошуком оптимальних параметрів застосування цієї групи препаратів і об'єктивної оцінки їхньої економічної ефективності. Ця неузгодженість виробничих прагнень і наукової забезпеченості питань про деструктори стали приводом для проведення

© Домарацький Є., Базалій В., Козлова О., Домарацький О. 2019

досліджень у цьому напрямку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рослинні залишки майже наполовину містять целюлозу, до 40 % – лігнін, а решта – геміцелюлоза, пектин, білки та інші органічні речовини. Отже, більшість препаратів повинні складатися із целюлозолітиків, які розкладають близько половини біомаси поживних залишків. Целюлоза розкладається молочнокислим зброджуванням за участі ферментів грибів, мікробів роду Целюлозоамонас і грибів роду Триходерма. Якість препарату визначають за такими критеріями: біологічною активністю штамів, кількістю мікроорганізмів в одиниці об'єму, строками зберігання, технологічністю внесення, стійкістю препарату до хімічних елементів [1].

Аналіз наукових літературних джерел показав, що питання з використання деструкторів целюлози та їхній вплив на агрофітоценози вивчено недостатньо, а те що існує відрізняється незавершеністю. До речі, на основі дослідів, проведених у короткоротаційній сівоzmіні, Є. О. Юркевич [2] показав, що навіть у посушливі роки відзначено математично доведену достовірність приростів урожайності гороху. В іншій роботі Є. О. Юркевич [3] наводить рівень приростів урожаю всіх культур сівоzmіні залежно від дії деструкторів: Екостерну – озима пшениця – 0,45; гороху – 0,47; озимго ячменю – 0,19; соняшника – 0,12; кукурудзи – 0,33 т/га. Від Целюладу приростки були ще вищими (на 1,3 – 4,5 %). Ця перевага Целюладу над Екостерном хоч і невелика, але вона простежується постійно.

У наведених роботах, на жаль, не вивчали ні строку застосування, ні ролі компенсаційної дози азоту, тому основною метою статті вбачаємо висвітлення аспектів із застосування біологічних деструкторів целюлози з внесенням компенсаційних доз азотних добрив за різних періодів внесення.

Мета досліджень полягає у вивченні ефективності використання деструкторів поживних решток для оптимізації факторів життя соняшника.

Методика досліджень. Польові досліді проводили впродовж 2015 – 2017 рр. на звичайному чорноземі малогумусному в Еланецькому районі Миколаївської області за трифакторною схемою, де: фактором А виступали біодеструктори целюлози – Екостерн, Біомінераліс та Целюлад, фактором В були два періоди внесення препаратів (влітку, через три тижня після збирання попередника і навесні, з настанням фізичної стиглості ґрунту), а фактором С виступало компенсаційне внесення азоту в кількості 15 кг/га д. р. і контрольний варіант – без внесення додаткового азотного добрива.

Компенсаційна доза азоту визначається щорічно, виходячи із фактичного урожаю стерньових решток і рекомендованої дози на 1 т соломи, яка за А. В. Тихоновим [4] становить 7 кг. д. р.

Для спостережень за біологічною активністю ґрунту було використано методику льонових полотен, які вертикально закопували у шар ґрунту 0-30 см. Через 45 днів робили облік ступеня розкладання тканини за показником зменшення вихідної маси льонового полотна.

Виклад основного матеріалу. Аналіз результатів польових досліджень показав, що деструктори дійсно

посилюють роботу ґрунтових мікроорганізмів, внаслідок чого підвищується біологічна активність ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1 – Біологічна активність ґрунту залежно від деструкторів (за ступенем розкладання льонового полотна), середні за 2015 – 2017 рр., %

Деструктор	Час внесення	Компенсаційний азот	Початкова маса полотна, т	Маса полотна через 45 днів		% розкладання тканини	
				0-10 см	10-30 см	0-10 см	10-30 см
Екостерн	літо	без азоту	37,4	5,9	17,1	52,8	31,3
		з азотом	37,4	6,1	20,1	51,2	19,3
	весна	без азоту	37,4	9,4	18,3	27,2	26,5
		з азотом	37,4	9,2	17,7	26,9	28,9
Біомінераліс	літо	без азоту	37,4	5,8	16,4	53,6	34,1
		з азотом	37,4	6,0	18,6	52,0	25,3
	весна	без азоту	37,4	9,6	18,8	23,2	24,5
		з азотом	37,4	9,4	16,2	27,2	34,9
Целюлад	літо	без азоту	37,4	6,1	16,2	51,2	34,9
		з азотом	37,4	6,2	16,7	50,4	32,9
	весна	без азоту	37,4	8,9	16,3	28,8	34,5
		з азотом	37,4	9,4	16,9	27,2	32,1
Без деструкторів		без азоту	37,4	11,3	21,9	9,6	12,0
		з азотом	37,4	11,2	22,0	10,4	11,6

Як бачимо, за своєю активністю, щодо мікрофлори ґрунту, всі препарати мають близький рівень, але їхня дія більше розповсюджується на верхній шар ґрунту. У шарі 10-30 см біологічна активність теж зростає, але на меншу величину.

Відзначено, що інколи виникали випадки, за яких ступінь розкладання полотен у шарі 10-30 см був вищим ніж у шарі 0-10 см. Це стосується, перш за все, внесення деструкторів навесні, коли верхній шар швидко пересихає і кращі умови для целюлолітичної діяльності мікроорганізмів складається саме у шарі 10-30 см.

Загалом, навіть у шарі 0-10 см за 45 днів розкладання тканини становить лише 50-54 %, а у шарі 10-30 см – до 35 %. Це свідчить про невідповідність фактичного рівня целюлозолітичності та очікуваного згідно з характеристикою виробників біодеструкторів. Складається враження, що виробники деструкторів мають лише лабораторні дані з мінералізації органічних решток. Хоча й того рівня розкладання органіки, який зафіксовано у досліді, достатньо, аби свідчити про високий рівень ефективності препаратів. Зрозуміло, що льонова тканина і солом'яні рештки озимої пшениці – це не одне і теж, а відтак треба дослідити розкладання саме соломи.

Вивчення вмісту у ґрунті легкогідролізованого азоту показало, що деструктори целюлози помітно зменшують цей показник завдяки активізації целюло-

золітивної діяльності мікроорганізмів. У 2014-2015 рр. це зменшення становило 9,3 %; у 2015-2016 рр. – 15,8 %; а у 2016-2017 рр. – 11,3 %. Внесення компенсаційного азоту зменшувало різницю, але все одно вона залишилась на користь варіантів без деструкторів.

Отже, можна зробити висновок, що доза азоту 7 кг/т соломи не є достатньою, аби компенсувати втрати цього елемента на целюлозолітичну діяльність мікроорганізмів. Серед вивчених деструкторів Екостерн відрізняється найбільш активним використанням азоту, але це не завжди так: наприклад, у 2016-2017 рр. більш активно працював Целюлад, а Біомінераліс мав середній рівень активності.

Аналізуючи ефективність того чи іншого фактору, важливою обставиною є різностороння характеристика: з одного боку це екологічні умови, які визначають розвиток рослин, а з другого – це безпосередньо реакція самих рослин на зміну екологічних умов. Одним з найважливіших показників реакції рослин на екологічні зміни є формування фотосинтетичного апарату, який визначається розміром листової поверхні, строком її роботи та продуктивністю. Для об'єктивної оцінки фотосинтетичного апарату О. О. Ничипорович запропонував такі показники як фотосинтетичний потенціал (ФП) та чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) [5]. Перший показник дає кількісну характеристику листового апарату (площа листа, помножена на кількість діб роботи), а другий пропонується для якісної характеристики, показуючи кількість утвореної у процесі фотосинтезу органічної речовини у розрахунку на 1 м² площі листа. На погляд Ничипоровича ФП має високий рівень кореляції з урожайністю.

Наші обліки та розрахунки показали, що рівень ФП найвищого значення досягав за внесення деструкторів влітку разом з компенсаційною дозою азоту (табл. 2).

За величиною ФП найкращий результат було виявлено у варіанті обробітку Целюладом (840 тис.м²/га x днів), дещо менш ефективним виявився Екостерн (783 тис.м²/га) і не істотно поступається Біомінераліс (760 тис.м²/га x днів). Внесення деструкторів навесні уповільнювало роботу мікроорганізмів, що призводило до зменшення середньої площі листа, а відтак і ФП. За таких умов пріоритетним був Екостерн. Контрольний варіант за показником ФП істотно поступався варіантам із внесенням деструкторів.

Цікаво, що застосування деструкторів позитивно вплинуло ж лише на кількісну характеристику фотосинтезу (ФП), але й на якісну (ЧПФ). Якщо взяти середній розмір ЧПФ щодо всіх трьох деструкторів у разі їх застосування без внесення компенсаційних доз азоту, то одержимо 2,95 г/м² за добу, що порівняно з контролем на 11,3 % більше. На азотному фоні перевага деструкторів також становила 12,2 %, хоча за абсолютним рівнем ЧПФ у цьому разі був на 3,1 % менше. Це доволі рідкий випадок, коли зростання приросту біомаси відбувається на інтенсивному рівні. На жаль інтенсифікація фотосинтетичної діяльності відзначається доволі спорадичним характером формування, без чіткої системи. Саме тому урожайність соняшника, як інтегрований показник дії щодо всіх факторів, не завжди корелює (принаймні достовірно) як з кількісним, так із якісним варіантом фотосинтетич-

ної діяльності. Облік урожаю показав, що застосування біодеструкторів целюлози дійсно має позитивний вплив на продуктивність соняшника (табл. 3).

Таблиця 2 – Фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу залежно від застосування біодеструкторів, (середні за 2015 – 2017 рр.), тис. м²/га

Деструктор	Час внесення	Компенсаційний азот	Площа листа, тис.м ² /га			Тривалість періоду, діб	ФП, тис.м ² /га x діб	Приріст сухої біомаси, т/га	ЧПФ, г/м ² за добу
			початок формування кошика	цвітіння	середня				
Екостерн	літо	без азоту	18,4	29,8	24,1	29	699	2,1	3,00
		з азотом	21,0	33,0	27,0	29	783	2,2	2,81
	весна	без азоту	17,9	29,2	23,6	29	684	1,9	2,78
		з азотом	19,9	31,0	25,5	29	740	1,9	2,57
Біомінераліс	літо	без азоту	17,4	29,9	23,7	29	687	2,2	3,20
		з азотом	20,0	32,4	26,2	29	760	2,4	3,16
	весна	без азоту	18,5	27,7	23,1	29	670	1,8	2,69
		з азотом	20,3	29,9	25,1	29	728	1,9	2,61
Целюлад	літо	без азоту	20,0	30,1	25,1	30	753	2,0	2,66
		з азотом	21,6	34,4	28,0	30	740	2,2	2,62
	весна	без азоту	19,4	28,8	24,1	29	699	1,8	2,58
		з азотом	19,9	29,8	24,9	29	722	2,0	2,77
Без деструкторів		без азоту	18,8	29,8	24,3	28	680	1,8	2,65
		з азотом	20,0	31,4	25,7	29	745	1,9	2,55

Таблиця 3 – Урожайність соняшника залежно від застосування деструкторів целюлози, т/га

Деструктор (А)	Час застосування (В)	Компенсаційний азот (С)	Рік досліджень			Середня за 3 роки	Прибавка до контролю
			2015	2016	2017		
Екостерн	літо	без азоту	2,38	2,72	1,90	2,33	0
		з азотом	2,44	2,86	1,91	2,40	+0,07
	весна	без азоту	2,36	2,77	1,99	2,37	+0,04
		з азотом	2,50	2,90	2,12	2,51	+0,18
Біомінераліс	літо	без азоту	2,33	2,82	2,01	2,39	+0,06
		з азотом	2,44	3,00	2,07	2,50	+0,17
	весна	без азоту	2,40	2,77	2,02	2,40	+0,07
		з азотом	2,41	2,91	2,05	2,46	+0,13
Целюлад	літо	без азоту	2,40	2,80	1,92	2,44	+0,11
		з азотом	2,58	2,90	1,98	2,49	+0,16
	весна	без азоту	2,35	2,77	2,02	2,38	+0,05
		з азотом	2,39	2,81	2,07	2,42	+0,09
Без деструкторів		без азоту	2,40	2,69	1,91	2,33	0
		з азотом	2,45	2,76	1,98	2,40	+0,07
НІР ₀₅ , т/га		А	0,11	0,10	0,12	-	-
		В	0,07	0,13	0,14	-	-
		С	0,14	0,09	0,11	-	-
		ABC	0,17	0,15	0,18	-	-

Дійсно, якщо дати загальну оцінку дії деструкторів, то можна відзначити наявність стабільної прибавки урожаю, яка у середньому за 3 роки досліджень ставила від 40 до 180 кг/га. Але, якщо вибрати лише ті випадки, коли різниця перетинала межу істотності, то таких випадків було лише 5. Якщо порівняти роботи не з контролем без азоту, а саме з азотом, то результати цього порівняння на користь деструкторів виглядають ще скромніше. Робимо обережний висновок: позитивна дія деструкторів на математично доведеному рівні проявляється лише за внесення вмісту з компенсаційною дозою азоту. Обережний, бо ми бачимо наявність виключень з цього правила, які сьогодні ми не готові обґрунтувати.

Все ж таки, проведені дослідження дають змогу зробити обґрунтований висновок, що у вологі роки деструктори сприяють зростанню урожаю, а у посушливі та середні за вологозабезпеченістю роки гарантувати зростання урожаю неможливо, хоча певна ймовірність існує.

Висновки і перспективи майбутніх досліджень. Целюлозолітична діяльність деструкторів обумовлюється суттєвим зростанням біологічної активності ґрунту, що підтверджено прискоренням розкладання льонової тканини у 4 рази.

На фоні деструкторів простежується загальний ріст урожаю, але цей ріст у більшості випадків не є математично доведеним. Оцінюючи ефективність деструкторів целюлози, треба враховувати не лише окремо, але й післядію на наступну культуру.

Протягом 2015 – 2017рр. на звичайному чорноземі Єланецького району Миколаївської області проведено дослідження з ефективності різних деструкторів целюлози, часу їх внесення та рази компенсаційного азоту. Показано, що деструктори посилюють біологічну активність ґрунту, збільшують витрати азоту на мінералізацію та призводить до зростання фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу. Результатом цих позитивних змін є підвищення урожайності соняшника за внесення деструкторів влітку з компенсаційним азотом: за використання Екостерну – на 0,07; Біомінералісу – на 0,17 і Целюладу – на 0,16 т/га. Восени внесення деструкторів ефективно лише за використання Екостерну та Біомінералісу.

Література

1. Кушнар'єв А., Кравчук В., Бобровний Е. Вплив ступеня подрібнення й глибини закладення соломи в ґрунт на інтенсивність її розкладання з використанням біодеструктора «Стернифаг». Техніка і технології АПК, 2012. №12. С.24 – 27.
2. Юркевич Є. О., Бєров Є. Д. Мінералізація основного обробітку ґрунту під горох в органічному землеробстві Південного Степу України. Аграрний вісник Причорномор'я. Зб.наук.пр Одеського АУ, 2016. Вип.79. С.85-93
3. Юркевич Є. О., Альжаєм Хані. Вплив різних систем основного обробітку ґрунту на продуктивність короткоротаційних сівозмін в умовах біологізації землеробства. Аграрний вісник Причорномор'я. Зб.наук.пр. Одеського АУ, 2016. Вип. 79. С. 93-102.
4. Тихонов А. В. Использование соломы в качестве

непосредственного удобрения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук, Кишенев, 1982. 36 с.

5. Ничипорович А. А. Теоретическая основа фотосинтетической продуктивности. М.: Наука, 1972. 527с.

Аннотация. В статье описаны результаты трехлетних исследований по изучению эффективности использования деструкторов послеуборочных остатков для оптимизации факторов жизни подсолнечника. Оценено влияние новых деструкторов целлюлозы биологического происхождения - Екостерн, Биоминералис и Целюлад на биологическую активность почвы и урожайность подсолнечника.

Доказано, что внесение деструкторов целлюлозы приводило к росту биологической активности почвы, о чем свидетельствует ускорение темпов разложения льняной ткани в четыре раза по сравнению с контрольным вариантом без внесения деструкторов. Эти вещества увеличивали расходы азота на минерализацию и приводили к росту фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза.

В результате применения деструкторов летом с компенсационным азотом происходил рост урожайности подсолнечника в варианте с Екостерном - на 0,07; Биоминералисом - на 0,17 и Целюладом - на 0,16 т / га. Осенью внесения деструкторов эффективно только при использовании Екостерну и Биоминералису.

Summary. The article describes the results of three years of research on the effectiveness of the use of destructive remains for the optimization of sunflower life factors. The influence of new destructive cellulose of biological origin - Ecostar, Biomineralis and Cellulad on biological activity of the soil and sunflower yield.

It was proved that the introduction of cellulose destructors led to an increase in the biological activity of the soil, as evidenced by the acceleration of the rate of decomposition of flax fabric by four times compared with the control version without the introduction of destructors. These substances increased the nitrogen consumption for mineralization and resulted in the growth of photosynthetic potential and the pure productivity of photosynthesis. As a result of the use of destroyers in the summer with compensating nitrogen, the growth of the yield of sunflower in the version with Ecostars - at 0.07; Biomineralis - by 0.17 and Celuladom - by 0.16 t / ha. In autumn, the use of destructors is effective only when using Ecostar and Biomineralis.

Стаття надійшла до редакції 24 жовтня 2019 р.

Кондратенко В., директор (ТОВ «Вольф Систем»), Литовченко О., завідувач лабораторії, Пономаренко О. провідний інженер (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

«Вольф Систем» – провідна компанія на ринку аграрного будівництва

У статті розглянуто діяльність компанії «Вольф Систем», яка працює у сфері будівництва затребуваних часом сільськогосподарських об'єктів та надання відповідних послуг.

Ключові слова: ТОВ «Вольф Систем», бетонні резервуари, біогазові установки.

Вступ. З моменту створення у 1966 році паном Йоганном Вольфом фірми «Вольф Систем» у містечку Шарнштайн, Австрія і до сьогоднішнього дня це підприємство зуміло забезпечувати своє безперервне зростання. Засновник фірми Йоганн Вольф (рис. 1) народився в Австрії поблизу Лінца 4 січня 1933 року. Більшу



Рис. 1 - Засновник фірми «Вольф Систем» Йоганн Вольф

частину дитинства він проводив на фермерському дворі «Дікермангут» у долині Альма, потім був наполегливим студентом, сприйнятливим до технічних нововведень з бажанням до нових розробок.

Основна частина. Саме завдяки своїм інноваційним технічним рішенням його можна назвати піонером свого часу. З 1950 року він працював над модернізацією батьківського господарства. Замість волів і коней він вико-

ристовує трактори. У змішаному землеробстві він велику увагу приділяє догляду за луговими угіддями, перетворюючи у 1959 році «Дікермангут» на найбільше молочне господарство в долині Альму. Одні з перших бетонних силосних веж з'являються саме в господарстві Вольфа.

Після смерті батька в 1961 році Йоганн присвятив себе й іншим сферам діяльності, зокрема, він заснував невелику торгову компанію в Шарнштайні (Верхня Австрія).

У 1962 році Йоганн Вольф заснував невелику торгову компанію в Шарнштайні, Верхня Австрія. Почавши із слюсарної майстерні для виготовлення будівельних опалубок і спорудження силосів в Австрії. Через рік він придбав патент на герметичні силосні кріплення і в десятки разів збільшив продажі лише за один рік. З іншою компанією було домовлено про виробництво герметичних дверних силосів. Завдяки комунікативним навичкам Вольф швидко домовлявся з клієнтами й незабаром отримав потужну мережу продажів. Дев'ятого березня 1966 року відбулося народження групи «Вовків», яка називалася «Будівництво та слюсарний бізнес «Йоганн Вольф Гезелльшафт», і була зареєстрована в комерційному реєстрі як виробник залізобетонних резервуарів і силосних веж для сільського господарства. Незважаючи на початкові невдачі та тиск з боку конкурентних компаній, Йоганна Вольфа

неможливо було зупинити. У 1968 році він розширив межі діяльності компанії до сусідньої Німеччини, відкривши штаб-квартиру в Мюнхені [1].

Фірма «Вольф Систем» змогла вже в 1970 році крок за кроком увійти до Німеччини, Франції і до Швейцарії, водночас розростаючись і удосконалюючись настільки, щоб затвердитися як спеціалізоване будівельне підприємство з девізом «будівництво для сільського господарства».

У 1978 році Йоганн Вольф купує в Остерхофені площу в чотири гектари з робочим виробничим ангаром. У цьому місці виробництво сконцентровано на металевих кріпленнях і ребрах жорсткості для дерев'яних балок у конструкціях виробничих і складських приміщень (рис. 2).



Рис. 2 - Підприємство в німецькому Остерхофені

У 1980 році у виробничі корпуси компанії прокладають дві під'їзні залізничні колії, а через шість років відбудовують офісне приміщення й зводять новий виробничий цех.

Разом зі своїм племінником Міхаелем Штадлером, який із 1980-х років усе більше бере на себе відповідальність у компанії, Йоганн Вольф із наполегливістю й творчим натхненням постійно працює над новими розробками для оптимізації виробничих процесів.

Успіх компанії підтверджувався модернізацією та зростанням її виробничої бази. У 2007 році відбулося будівництво «Будівельної Студії Вольф» із виставковою площею 1800 м². За чотири роки компанія розпочала новий проект із виробництва готових житлових будинків, з'явилися перехідний і складські ангари, у 2013 році розширилося крило офісу й збільшилася площа вироб-

ництва сталевих конструкцій, було побудовано новий склад, а ще через рік загальна площа підприємства розширилася до 20 гектарів.

На жаль, у 2014 році працівники компанії змушені були попрощатися з амбітним засновником Йоганном Вольфом, який помер 18 липня у віці 81 року.

Сьогодні компанією керують із Німеччини три директори-керівники: Міхаел Штадлер, Жан-Люк Херман й Алоїз Конрад (рис. 3), але всі традиції Йоганна Вольфа живуть і нині. Підприємство має стабільний розвиток, стежить за потребами ринку й пропонує безліч конкурентних рішень для аграрного сектора по всьому світу. Розширюються виробничі, складські й офісні приміщення, що свідчить про сталий успіх «Вольф Систем».



Рис. 3 - Міхаел Штадлер, Жан-Люк Херман й Алоїз Конрад (зліва направо)

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 і виробництво та монтаж близько 1000 готових будинків.

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.

Один із масштабних проектів «WOLF SYSTEM» в Україні це будівництво резервуарів-ферментерів для біогазового заводу з використанням гною компанії «Екопрод» у Волновасі (рис. 4).

У 2016 році ТОВ «Вольф Систем» збудувала сім резервуарів із монолітного залізобетону, зокрема два ферментери, стіни яких мають спеціальну систему пружності, заввишки у 21 метр і діаметром 16 метрів. На сьогодні біогазовий завод компанії «Екопрод» працює на проектній потужності.

Також з кінця 2017 року ТОВ «Вольф Систем» працювало на будівництві біогазової станції концерну «МХП» біля м. Ладизина Вінницької області (рис. 5). Ця біогазова станція, одна з найбільших в Україні та Європі, проектною потужністю 10 МВатт містить:

- два резервуари зберігання фільтрату діаметром 12 метрів і заввишки 5 метрів;
- шість гідролізерів із бетонною кришкою діаметром 15 метрів і заввишки 6 метрів;



Рис. 4 - Біогазовий завод ПРАТ «Екопрод», м Волноваха, Донецька обл., Україна



Рис. 5 - Будівництво біогазової станції концерну «МХП» м. Ладизин, Вінницької обл.

чотири резервуари змішування з бетонною кришкою діаметром 13,5 метрів і заввишки 4 метри;

- шість ферментерів діаметром 40 метрів і заввишки 6,5 метра;
- шість доброджувачів діаметром 40 метрів і заввишки 6,5 метра.

Узгодивши технічні умови з фірмою постачальником технології — компанією Ellmann EE Engineering GmbH із Німеччини, ТОВ «Вольф Систем» надало пропозиції щодо цін, які відповідали вимогам бізнес-плану концерну МХП, тож виграли відповідний тендер. Крім того, ТОВ «Вольф Систем» виконала розробку проектної документації цього об'єкта.

Зводили резервуари тільки українські спеціалісти, які пройшли навчання на материнській фірмі в Німеччині.

Зараз роботи повністю закінчено. Біогазова станція концерну МХП працює тільки на відходах, вона перероблятиме 400 т курячого посліду на добу. На сьогодні біогазова станція працює в тестовому режимі та в найближчий час планується її вихід на проектну потужність[2].

Результати діяльності. Компанія пропонує широкий вибір конструктивних будівельних рішень. Від окремих ангарів до аграрних комплексів, від фундаменту до гребеня, від навісу до сучасного тваринницького підприємства. Використовуються матеріали, які найбільш оптимально підходять для конкретного індивідуального проекту, чим забезпечується економічність, надійність, функціональність і естетика.

У 2018 році «Вольф Систем» у Німеччині відзначала своє 50-річчя. За цей час підприємство відкрило 25 підрозділів у дев'ятнадцяти країнах. Сьогодні компанія «Вольф Систем» у Німеччині налічує більш як 1300 працівників, має власний автопарк із 598 автомобілів, виставляє на різноманітні спортивні змагання 170

власних збірних команд, готує 34 учні до п'яти професій. Територія під головним підприємством збільшилася до 26 гектарів. Щороку тут переробляють близько 30 тис. тонн сталі та 35 тис. кубометрів пиломатеріалів. Розміри й успіх компанії базуються на технічній майстерності та різнобічних інтересах молодого Йоганна Вольфа, який сам поставив девіз: «Не стояти на місці — йти вперед!».

Література

1. Олійник В. Випереджаючи час / В. Олійник // The Ukrainian Farmer - 2019 – С. 34-35
2. Кондратенко В. ТОВ «Вольф Систем» - лідер в галузі будівельних конструкцій / Техніка і технології АПК // - 2018 - №5(104) – С. 17-20

Висновки. За підсумками діяльності компанії «Вольф Систем» господарства, які потребують будівництва згаданих об'єктів та послуг, можуть без сумніву скористатися пропозиціями від цієї компанії.

Анотація. В статті рассмотрена діяльність компанії «Вольф Систем», которая работает в сфере строительства востребованных временем сельскохозяйственных объектов и предоставления соответствующих услуг.

Summary. The article looks at the activities of Wolf System, which is involved in the construction of time-consuming agricultural facilities and the provision of related services.

Стаття надійшла до редакції 3 лютого 2020 р.

УДК 378.2: 631.3:006.86 (477)(091)

Вергунов В., д-р с.-г. наук, академік НААНУ (Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН)

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

У статті розглянуто віхи життя і наукової діяльності видатного українського вченого, теоретика, методолога й практика сільськогосподарського машинобудування К. Г. Шиндлера (1869–1940). Охарактеризовано основні етапи становлення й розвитку наукового світогляду вченого, його плідну викладацьку та наукову діяльність, визначено основні напрями наукових досліджень. За результатами історіографічного огляду та аналізу джерел, що констатують значний науковий доробок ученого як цінне джерело нових ідей та прогресивних думок стосовно розвитку сільськогосподарського машинобудування, встановлено його роль як непересічної особистості в науковому співтоваристві.

Ключові слова: Швейцарія, сівозміни, меноніти, сільськогосподарська промисловість, станція випробувань землеробських машин і знарядь, Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого, плуг, молотарка.

Усяка людина має історію, адже вона включається в історію людства. Можна навіть сказати, що людина лише тоді є людиною, коли вона має свою історію.

Сергій Рубінштейн

Вступ. 2019 рік є знаковим для наймолодшої складової культури та сучасного природознавства укра-

їнської нації – сільськогосподарської дослідної справи, або як сьогодні кажуть – аграрної науки. Цього року виповнюється 135 років її організаційному існуванню. Відлік потрібно вести від створення першої вітчизняної постійно діючої галузевої казенної дослідної інституції – Полтавського дослідного поля у 1884 році. Становленню галузевого дослідництва, як галузі знань та організації, зобов'язані, насамперед, ініціативі «соціальних патронів» та місцевим громадам.

© Вергунов В. 2019

Поєднання їхніх зусиль привели до появи наприкінці XIX ст. повноцінної вітчизняної сільськогосподарської промисловості зі значними експортними можливостями та прийняття 22 травня 1901 р. першого законодавчого акта, який стимулював займатися аграрним експериментаторством.

Використавши все найкраще зі світового досвіду, геніальний учений академік В. І. Вернадський у листопаді 1918 року запропонував національну модель ведення галузевого дослідництва, що вже понад століття функціонує в Україні. Завдяки історичному рішення українського парламенту 15 листопада 2018 р. НААН відсвяткувала свій віковий ювілей на державному рівні.

Сьогодні наше офіційне зібрання продовжує його через тепер уже персоніфіковане наповнення славетними іменами творців і розбудовників галузевої науки.

Мета дослідження – розкрити творчі здобутки на ниві сільськогосподарського машинобудування в Україні видатного вченого професора К. Г. Шиндлера.

Методи дослідження. Життя і внесок К. Г. Шиндлера в розвиток вітчизняного сільськогосподарського машинобудування реконструйовано методом історико-наукового аналізу із залученням раніше недоступних документів

Результати досліджень. Почесне місце у вітчизняній і світовій науці займає постать професора Шиндлера Камілла Гавриловича (1869–1940), який народився 15 червня 1869 р. в м. Твері у сім'ї швейцарських громадян – Гаврила Шиндлера та Емілії Мюллер, які мали посвідку на проживання в Російській імперії [1]. Разом з цим, родина притримувалась принципів мандрівної цивілізації менонітів. Свою історію вона веде з 1525 р. після Швейцарської Реформації, як протестантська громада, яка отримала визнання в Голландії у 1533 р. за іменем свого релігійного лідера Менно Сімонса.

Вони не хрестили дітей, не визнавали судів і військової служби, носили бороду і насунуту на очі широкополю шляпу, а також добротні суконні сюртуки з ефектними срібними гудзиками. Їхнє гасло: молитва і праця. Вони вважали, що праця на землі – головне заняття угодне Богу, а обробіток землі – Боже заняття і тому вони продовжувачі справи самого Творця. З маніфестом Катерини II 1762 р. і 1763 р. вони оселяються в Російській імперії колоніями по 20 сімей і більше. З 1767 р. через Чернігівщину вони попадають на українські землі. Починаючи з 1787 р., після переселення «Запорізької Січі» на Кубань меноніти опинилися в районі Хортиці. Завдячуючи їм, наприклад, вперше почали використовувати чорний пар для вологоутримання та запроваджувати чотириріпільні сівозміни. Їх розробник Іоган Корніс разом із Ф. Фальц-Фейном організував зоопарк, який став сьогодні всесвітньо відомим заповідником «Асканія-Нова». Завдячуючи заводу Вальмана з 1850 р. в колонії Хортиця почали займатись сільськогосподарським машинобудуванням. Згодом завод «Леппа і Вальмана» почав виробляти плуги, сівалки, жатки, кінні граблі, молотарки, віялки і т. ін., які отримали визнання як на внутрішньому ринку, так і за кордоном. Як бачимо, тяга до цих активних процесів у К. Г. Шиндлера мала навіть генетичний наповнювач, який успішно реалізувався, насамперед,

на українських землях. Середню освіту він здобув у додатковому класі Тверського реального училища [2], яке, продемонструвавши тягу до точних наук, закінчив у 1887 р. і вступив до Імператорського Московського технічного училища. У 1893 р. здобув фах інженера-механіка і передбачене чинним законодавством через § 23 «Статуту» закладу почесне громадянство. Навчаючись, взяв участь у конкурсі з випробування сільськогосподарських знарядь, який пройшов 12 вересня 1892 р. на навчально-практичному Бутирському хуторі Землеробської школи Імператорського Московського товариства сільського господарства [3]. Уже тоді зіткнулися з проблемою відсутності спеціально підготовлених фахівців для експертної оцінки господарської придатності землеробських машин і знарядь у розрізі окремих ґрунтово-кліматичних умов країни. А про відсутність спеціалізованих установ, методик визначення, регламентів, вимірювальних приладів і т. ін. навіть мови немає. У цей період у країні розпочала формуватися повноцінна сільськогосподарська промисловість, яка потребувала відповідного наповнення усіх процесів європейськими і світовими стандартами, включаючи відпрацьовану систему випробування землеробських машин і знарядь. Як виявилось, видатну роль у цих процесах становлення та особливо розвитку, насамперед, стосовно українських земель відіграв К. Г. Шиндлер.

Свою трудову діяльність він розпочав механіком Борінського цукрового заводу братів Гарденіних біля м. Липецька Тамбовської губернії, де працював до 1895 р. Згодом власним коштом вирушив за кордон (Німеччина, Австрія, Швейцарія), де поглиблено вивчав землеробські машини і знаряддя. Після повернення деякий час займався приватними роботами з монтажу обладнання на фабриках Центрального промислового району, а влітку 1896 р. керував практичними заняттями студентів із вивчення сільськогосподарських машин у Московському сільськогосподарському інституті. У цей час він знайомиться і довгі роки товаришує із майбутнім почесним академіком АН СРСР В. П. Горячкиним (роки життя – 1868-1935) [4]. Разом із ним у 1896 р. став одним з організаторів Другого конкурсу-виставки сільськогосподарських машин, який тривав з 10 липня по 12 серпня під егідою Московського товариства сільського господарства на Бутирському хуторі. Два унікальні «Звіти» за розділами виставки «Жатки і жатки-снопов'язалки» та «Складні молотарки і локомотиви» вперше на фаховому рівні засвідчили його як талановитого та вдумливого спеціаліста своєї справи. У вступному слові до них К. Г. Шиндлер разом із В. І. Гриневецьким чи не вперше довели, що «... конкурсні випробування не в змозі задовольнити своє призначення...» і запропонували «...організувати спеціальні станції, яким потрібно бути передано як теоретичне, так і практичне вивчення землеробських машин і знарядь». Тим самим, доводячи державну необхідність передачі питань сільськогосподарського машинобудування в лоно спеціалізованих наукових колегій (інститутів).

Міністерство землеробства і державного майна відрядило Камілла Гавриловича, як кращого спеціаліста в галузі землеробських машин, на півтора року до Німеччини, Франції, Англії і Північної Америки для вив-

чення землеробського машинобудування. Перебуваючи в Парижі, він знайомиться із діяльністю, створеної у 1889 р. Станції випробування машин і знарядь. Вже тоді він звернув увагу на невідповідність її роботи запитам часу, оскільки вона виконувала переважно виключно контрольні функції і то обмежені лабораторією. Результати побаченого у США він друкує на сторінках журналу «Господар». Ці публікації не тільки принесли автору заслужену славу й авторитет своїми фото, схемами, діаграмами, малюнками та коментарями, а й запровадили дискусії серед фахівців. Прикладом стало побіжне розкриття особливостей зберігання в американських елеваторах зерна. Під час поїздки він знайомиться із провідними фахівцями з проблеми на кшталт американського фермера Г. Кембела стосовно системи обробітку ґрунту в умовах посухи, а також інженерами, конструкторами та діяльністю заводів з виробництва сільськогосподарських машин і знарядь. Після повернення, К. Г. Шиндлер отримує запрошення і з червня 1898 р. займає посаду лаборанта на першій в Російській імперії Станції випробування сільськогосподарських машин і знарядь, створеній ще в 1895 році при Харківському технологічному інституті Імператора Олександра III. Незважаючи на виділені 50 тис. крб. з боку Міністерства землеробства та державного майна, земельна ділянка і побудована у квітні 1897 р. триповерхова будівля та обладнана майстерня і лабораторія через організаційні проблеми і незатребуваність навіть на регіональному рівні так повноцінно і не запрацювали. Таке змусило К. Г. Шиндлера з 25 вересня 1898 р. розпочати викладання креслення в інституті.

На той час директор інституту – відомий учений у галузі механіки та опору матеріалів професор В. Л. Кирпичов звернув увагу на молодого, обдарованого, працьовитого співробітника. Після призначення ректором новоствореного Київського політехнічного інституту Імператора Олександра II листом від 16.05.1899 р. він запросив К. Г. Шиндлера на посаду виконувача обов'язків професора кафедри прикладної механіки (яка стає першою в Україні). Там Камілл Гаврилович з 1.09.1899 р. викладає механіку на сільськогосподарському відділенні та читає спеціальний курс із сільськогосподарського машинобудування на механічному відділенні.

На об'єднаному засіданні сільськогосподарського і хімічного факультетів 18.03.1900 р. професор К. Г. Шиндлер обґрунтовує заснування станції випробувань землеробських машин і знарядь при Київському політехнічному інституті (КПІ) [5–6]. Вона надавала можливість студентам агрономічного і механічного факультетів ознайомлюватися з наявними типами й конструкціями землеробських машин і знарядь безпосередньо у роботі, а також вивчати методи їх дослідження. Крім того, здійснювалася наукова робота щодо вивчення окремих питань механізації сільського господарства та розроблення методик і приладів для проведення досліджень землеробських машин. Йому належить першість в обґрунтуванні функцій випробувальної станції, системному підході до її організації та у великій, кропіткій роботі з реалізації наукових і практичних задумів. Не випадково за її аналогом і, головне, завдя-

ки досить успішним принципам її діяльності відкриваються такого типу станції в Єлісаветграді, Ростові-на-Дону, Безенчуці. При цьому, К. Г. Шиндлер найбільш долучився до відкриття у 1907 р. Станції по випробуванню землеробських машин і знарядь Єлісаветградського товариства сільського господарства. Він розробив принципи, кошторис, визначив місце розташування станції та рекомендував директором свого учня – В. І. Нагібіна. Згодом на її основі, згідно з рішенням Херсонського губернського земського зібрання від 20.04.1911 р. створюється знаменита Аджамська дослідна станція на чолі із М. І. Ірліковим. Сьогодні це Інститут сільського господарства Степу НААН. Трохи згодом, у 1912 р. з таким же підходом відкривається Якимівська випробувальна станція під керівництвом Д. Д. Арцибашева, а потім в Орлі, Самарі, Ташкенті, Благовіщенську, В'ятці та при Плотянській дослідній станції.

Відпрацьовані вченим (вперше в Європі) ще на початку століття сім функцій випробувальної станції стали орієнтиром для багатьох поколінь випробувачів сільськогосподарської техніки [7–9]. Сьогодні змінилися лише обсяги випробувань, а техніка стала більш енергоємною, автоматизованою з використанням космічної навігаційної системи. Однак генерувальні підходи, закладені К. Г. Шиндлером, не втратили актуальності. Сьогодні згідно з ними діють Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого, відділ механізації обробітку ґрунту та сівби сільськогосподарських культур ННЦ «Інститут механізації і електрифікації НААН» та кафедра сільськогосподарських машин і системотехніки імені академіка П. М. Василенка механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Першим у світовій практиці вчений підготував і видав у 1902 р. фундаментальну працю – атлас сільськогосподарських машин «Політипажі, ескізи і креслення машин-знарядь сучасного сільського господарства» у серії «Вчення про землеробські машини і знаряддя» [10]. Атлас містить 2420 малюнків і 56 таблиць та поділяється на три розділи про машини-знаряддя: 1) обробіток ґрунту, сівба і догляд за рослинами; 2) збирання врожаю; 3) обробіток врожаю. У ньому розкриті питання випробувань с.-г. техніки від найдавніших часів до початку XX ст. Як посібник з курсу сільськогосподарського машинобудування і прикладної механіки атлас використовується дотепер в освітньому процесі провідних країн світу. Згодом, у 1904 р., на його основі світ побачила монографія «Машини – знаряддя сучасного сільського господарства» (Київ, 278 с.) [11].

У 1904 р. Камілл Гаврилович вкотре обраний деканом сільськогосподарського відділення КПІ.

Заслужену славу як провідного фахівця своєї справи в країні та світі принесли йому конкурси випробування землеробських машин і знарядь, які проводились практично по всій Європейській частині Російської імперії, починаючи з 1901 р. силами Київської станції часто-густо з використанням її технічних та кадрових можливостей та під його головуван-

ням. Слід згадати хоча б такі:

1) у липні 1904 р. випробування самоподавачів до парових молотарок у Жуківській економії князя В. С. Кочубея на Полтавщині;

2) влітку 1905 р. у маєтку «Пади» В. Л. Нарішкіна (Саратівська губернія);

3) 10–22 вересня 1905 р. в Шарівській економії нащадків Л. Е. Кенінга (Харківська губернія);

4) 24 травня 1907 р. в економії «Сухий Яр» маєтку графині М. Е. Браницької біля м. Біла Церква – випробування бурякопроріджувачів;

5) навесні 1908 р. організований Єлісаветградським товариством сільського господарства конкурс плугів і сівалок;

6) влітку 1908 р. – випробування комбінованих сівалок під егідою Київського товариства взаємодопомоги землеробів і лісівників з вищою та середньою освітою;

7) 3 червня 1908 р. – конкурс молотарок під егідою Катеринославського губернського земства;

8) 26 травня 1909 р. – випробування плугів, організований Бендерівською повітовою земською управою (Бессарабська губернія);

9) 25 серпня 1909 р. – конкурс землеробських машин і знарядь в маєтку Фрейденберг, організований Фінським Центральним сільськогосподарським товариством;

10) 25–26 червня 1910 р. – конкурс знарядь для поверхневого обробітку ґрунту, організатором конкурсу яких виступило Полтавське губернське земство та інші.

І це тільки ті, на які за редакцією К. Г. Шиндлера опубліковані офіційні «Звіти». Їх проведення в розрізі окремих ґрунтово-кліматичних умов допомогло вирішити не тільки окремі наукові проблеми на кшталт встановлення оптимальної глибини оранки, яка на 1890 р. (якщо вірити рішенням Першого Київського обласного сільськогосподарського з'їзду, який пройшов 10–20 лютого 1890 р. у Києві), вважалася чи не головнішою для вивчення, а й наповнити агротехніку вирощування основних польових культур оптимальним технічним забезпеченням усього циклу отримання врожаю та його первинної й поглибленої переробки. Це дало змогу довести середню врожайність по країні до 14,7 ц/га зернових культур та вивести її на 1913 рік до п'ятірки найбільших експортерів у світі. Роль К. Г. Шиндлера та Станції випробування землеробських машин і знарядь при КПІ з багатьох позицій стосовно, насамперед українських земель, виявилась визначальною.

У 1905 р. К. Г. Шиндлер блискуче захистив дисертацію на тему «Теорія і конструкція орних знарядь» і йому було присуджене вчене звання ад'юнкта прикладної механіки.

З 1907 р. він став одним із перших 14 членів Бюро сільськогосподарської механіки Вченого комітету Головного управління землеустрою і землеробства. На одному із зібрань Особливої наради з питань машинознавства у січні 1909 р. він запропонував систему перепідготовки кадрів для мережі випробувальних станцій через створення спеціальних інститутів для осіб з вищою інженерною або сільськогосподарською освітою. Вона стала основою організації сучасних курсів, факультетів чи інститутів підвищення

кваліфікації. Слід також сказати, що в цей період К. Г. Шиндлер раніше до появи знаменитої «Записки» академіка В. І. Вернадського до Імператорської Санкт-Петербурзької академії, датованої 1914 р., висловився за відокремлення процесу зайняття класичною наукою від освітнього процесу.

Виступаючи на пленарній частині загальнодержавного зібрання Діячів гірничої справи, металургії та машинобудування, яка відбулася 5–6 вересня 1910 р. під час проведення Південно-Російської обласної сільськогосподарської, промислової і кустарної виставки в Катеринославі, довів, що майбутнє вітчизняного машинобудування за масовим виробництвом і тоді потреба у випробуваннях та експертизах не матиме визначального значення [12].

У лютому 1911 р. звільнений з КПІ за політичними мотивами, а саме: захист прав студентів за відомою справою Кассо щодо порушення обмежувальної норми прийому в інститут студентів-євреїв [13].

Про беззаперечний авторитет вченого свідчить той факт, що навіть після звільнення з офіційних посад його запрошують для участі у Всеросійській нараді з організації та завдань станцій із сільськогосподарського машинознавства, скликаній 28–30 січня 1912 р. Тут він висловився проти покладення на машиновипробувальні станції завдання створення конструкцій нових машин, тоді як деякі відомі фахівці (Арцибашев Д. Д., Коссович П. С., Вінер В. В. та ін.) визнавали це можливим. Упродовж 1911–1916 рр. він створює культурний плуг ГПЗ, який товариство «Робітник» біля Києва запустило у масове виробництво. Крім того, Брянський та Коломенські заводи виготовляють, сконструйовані вченим, так звані «колоністські» плуги, такі як АБ № 1/ S та K2 з оригінальною полицею наближеною до американського типу. На Всеросійській сільськогосподарській виставці у Києві 1913 року його передковий «новоросійський» плуг із панцирною полицею отримує спеціальну нагороду від Оргкомітету.

До 1919 р. Камілл Гаврилович працював у різних приватних установах Росії, які займалися завезенням, реалізацією та виготовленням сільськогосподарської техніки, згодом очолив технічне бюро Товарного відділу Московського народного банку (1917–1921 рр.) та став членом Ради і Правління Всеросійського закупівельного союзу сільськогосподарської кооперації («Сільськосоюз») (1918–1921 рр.).

У 1919 р. легально, як швейцарський підданий, К. Г. Шиндлер емігрував з Харкова через Швейцарію спершу до Англії, де працював в. о. уповноваженого «Сільськосоюзу» і директора британської компанії «Селосоюз Лімітед». Згодом, за станом здоров'я у 1921 р. він переїжджає до Чехословаччини, яка гостинно надавала притулок і всіляко підтримувала згуртовану емігрантську освічену інтелігенцію.

У 1927–1928 рр. він очолив сільськогосподарське відділення, кафедру «Машинознавство» Російського інституту сільськогосподарської кооперації в м. Празі. Після створення 22 квітня 1922 р. Української господарської академії в Подєбрадах працював за сумісництвом професором кафедри сільськогосподарського машинознавства агрономічно-лісового відділення. Викладав курси «Сільськогосподарське машинознав-

ство» на агрономічному підвідділі та «Загальна наука про машини зі статтями з прикладної механіки та електротехніки» на лісовому підвідділі. Згодом при останньому створив кафедру сільськогосподарського машинознавства, а у 1924 р. – однойменний кабінет для практичних занять.

Через різні обставини, як організаційні, так навіть і політичні, змушений залишити викладацьку роботу в обох вузах. Він отримує запрошення для викладацької роботи до провідних закладів Європи і Америки. Після зустрічі із С. П. Тимошенком у липні 1928 р. вирішує переїхати до США, оскільки вважав, що для російського емігранта вона «...єдина в своєму роді..., де людина в змозі себе зберегти і не втратити притаманного їй обличчя по образу і подобию Божому». Але з різних причин не склалося.

З 1930 по 1940 р. працював над удосконаленням і розробленням нових конструкцій ґрунтообробних машин, серед яких слід виділити унікальний канатний плуг – «сталевий вал» [14].

Помер Камілл Гаврилович Шиндлер у 1940 році, похований у Празі [15].

Доступна творча спадщина вченого налічує понад 34 наукові праці, значну кількість яких зберігають архіви в рукописах. У них він теоретично обґрунтував необхідність зміни конструкції ґрунтообробного знаряддя залежно від ґрунтово-кліматичних умов, зробив значний внесок у теорію деформації ґрунту полицею корпусу плуга, удосконалив динамометр Сака та розробив і виготовив контрольний динамометр для перевірки тягових динамометрів. Крім того, ним ще у 1902 році був розроблений безкінечний канат у кориті для отримання діаграми розпили під час роботи ходового колеса обприскувача. Поряд із методичними і методологічними існували й інші розробки стосовно організації контролю під час проведення конкурсних випробувань землеробських машин і знарядь.

Висновок. Встановлено, що К. Г. Шиндлеру належить першість в обґрунтуванні функцій випробувальної станції, системному підході до її організації. Відпрацьовані вченим (вперше в Європі) ще на початку століття сім функцій випробувальної станції стали орієнтиром для багатьох поколінь випробувачів сільськогосподарської техніки. Сьогодні змінилися лише обсяги випробувань, а техніка стала більш енергоємною, автоматизованою з використанням космічної навігаційної системи. Однак генерувальні підходи, закладені К. Г. Шиндлером, не втратили актуальності і є дорожньою картою для нащадків донині.

Не випадково за зроблене в ім'я майбутнього й особливо в питаннях теорії, методології та практики сільськогосподарського машинобудування український парламент прийняв рішення про святкування 150-річчя від дня народження К. Г. Шиндлера у 2019 р. на державному рівні.

Література

1. Государственный архив г. Киева. Ф. 18. Оп. 2. Д. 289 : Личное дело Шиндлера. Л. 70–79.
2. Государственный архив Тверской области. Ф. 848. Оп. 1. Д. 228 : Документы об окончании Шиндлером Тверского реального училища. Л. 23.
3. Государственный архив г. Киева. Ф. 18. Оп. 2. Д. 289 : Личное дело Шиндлера. Л. 2–4.

4. О деятельности уволенных из КИИ профессоров А. В. Ключарова, Л. В. Писаржевского, Д. П. Рузского, С. П. Тимошенко, К. Г. Шиндлера. Киевская мысль : газета. 1911. 12 марта.

5. Крамаренко Л. П. Досвідна станція для випробування с.-г. машин при КПІ. Київський політехнічний і Київський сільськогосподарський інститути: 25 років (1898–1923) : ювілейн. зб. Київ : Держ. трест «Київдрук», 1924. С. 188.

6. Нагибин В. И. Задачи, очерк развития, план организации и деятельности за 1908 год Елисаветградской станции. Санкт-Петербург : типо-литогр. М. П. Фролова, Галерная, 6, 1910. С. 3–4.

7. Вергунов В. А., Мудрук А. С. Почему мы забыли Шиндлера? Зеркало недели. 2001. 20–26 октября, [№ 41]. С. 21.

8. Вергунов В. А., Мудрук О. С. ґрунтообробна техніка в житті професора Шиндлера. Історична пам'ять : зб. наук. пр. Полтава, 2001. № 1–2. С. 154–158.

9. Известия станции испытания земледельческих машин и орудий при Киевском политехническом институте Императора Александра II. Вып. 1. Киев, 1907. 88 с.

10. Политипажи, Эскизы и Чертежи машин-орудий современного сельского хозяйства. Учение о земледельческих машинах и орудиях инженер-механика К. Г. Шиндлера. Атлас исполнен светопечатью в графическом заведении С. В. Кульженко. III. Машины-орудия: 1. - Обработки почвы, сева и ухода за растениями. 2. - Уборки урожая. 3. - Обработки урожая. Светопечать С. В. Кульженко. Киев. 1902 г. 4 с., 56 листов с иллюстрациями.

11. Машины – орудия современного сельского хозяйства. Киев : печатня С. П. Яковлева, 1904. 279 с.

12. Эрк Ф. Из истории становления сельскохозяйственной механики в России. СПб. : Пушкин, 1997. 63 с.

13. Из истории Киевского политехнического института : сб. док-тов и материалов. Киев : изд-во КГУ, 1961. Т. 1 : 1898–1917. 387 с.

14. Шиндлер К. Г. Теория и конструкция пахотных орудий : вып. 1. Киев : печатня С. П. Яковлева, 1904. 287 с.

15. Вергунов В. А., Мудрук О. С., Шквира З. А. Камілл Гаврилович Шиндлер (1869–1940) / НААН, ННСГБ, Ін-т історії аграрної науки, освіти та техніки ; відпов. ред. В. А. Вергунов. Київ : ЦП «Компринт». 2019. 182 с.

Аннотация. В статье рассмотрены вехи жизни и научной деятельности выдающегося украинского ученого, теоретика, методолога и практика сельскохозяйственного машиностроения К. Г. Шиндлера (1869–1940). Охарактеризованы основные этапы становления и развития научного мировоззрения ученого, его плодотворную преподавательскую и научную деятельность, определены основные направления научных исследований.

Summary. The article examines the milestones of life and scientific activity of the outstanding Ukrainian scientist, theoretician, methodologist, and practitioner of agricultural mechanical engineering KG Schindler (1869–1940). The basic stages of formation and development of the scientific outlook of the scientist, his fruitful teaching and scientific activity are characterized, the main directions of scientific researches are defined.

Стаття надійшла до редакції 19 вересня 2019 р.

Науково - пропагандиські заходи

УДК 631.3:061

Смоляр В., канд. с.-г. наук, Муха В., молодший науковий співробітник (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого),
Куянов В., канд. техн. наук, Миропольський О., канд. техн. наук (ІПДО НУХТ)

Міжнародна виставка ефективних рішень в агробізнесі «AgroComplex 2019»

29-31 жовтня 2019 року у Міжнародному виставковому центрі відбулась головна агроподія осені – Міжнародна виставка ефективних рішень в агробізнесі «AgroComplex 2019». Організатор – компанія «Київський міжнародний контрактний ярмарок». У цій виставці взяли участь понад 300 компаній з 11 країн, де з-поміж інших була представлена національна експозиція Німеччини, колективні експозиції Китаю та Туреччини. Виставкова площа склала 17 140 кв. м. Упродовж трьох днів у столиці вирувало насичене аграрне життя: успішно пройшли понад 20 ділових заходів, у яких взяло участь більше 100 доповідачів, на виставку завітали 12 400 професійних відвідувачів.

Ключові слова: агробізнес, міжнародна виставка «AgroComplex 2019».

Вступ. У церемонії урочистого відкриття «AgroComplex 2019» (рис. 1) взяли участь: керівник відділу питань продовольства, сільського господарства, захисту прав споживачів та охорони навколишнього середовища при Посольстві Федеративної Республіки Німеччина в Україні Герман Інтеманн; перший віце-президент Співки пасічників України Нагорнюк Віталій Іванович; президент Асоціації фермерів та приватних землевласників України Стрижак Микола Іванович; голова Біоенергетичної асоціації України Гелетуша Георгій Георгійович; засновник компанії DroneUA, головний бізнес-партнер IT-Corner 2019, Яковенко Валерій Іванович; президент Асоціації «Теплиці України» Чернишенко Євген Володимирович; директор агропромислових виставок ТОВ «Київський міжнародний контрактний ярмарок» Висоцький Сергій Дмитрович. Виставку традиційно відкрив голова правління ТОВ «Київський міжнародний контрактний ярмарок» Володимир Андрійович Іванов.



Рис. 1 – Церемонія відкриття виставки «AgroComplex 2019»

Виставка об'єднала провідних експертів ринку та стала нетворкінг-майданчиком для бізнес-спілкування як малих фермерських господарств, так і великих агрохолдингів, щоб отримати професійну інформацію

© Смоляр В., Муха В., Куянов В., Миропольський О. 2020

для подальшого успішного господарювання.

Основна частина. Традиційно на виставці «AgroComplex» було представлено широкий ряд сільськогосподарської техніки, технологій агровиробництва, техніки для виробництва кормів та тваринництва.

Ґрунтообробну техніку широко представляло Краснянське СП Агромаш (рис. 2).



Рис. 2 – Краснянське СП Агромаш на виставці «AgroComplex 2019»

Широкий асортимент обладнання для утримання ВРХ представила вітчизняна фірма «Frait», а саме стійлове обладнання, системи напування тварин, видалення гною, створення мікроклімату тощо.

Вперше на виставці компанія «Міні-Агро» – перший національний оператор з продажу міні-тракторів – експонувала енергетичні засоби запропоновані для фермерських, особистих селянських господарств, сімейних ферм тощо. Заслуговує на увагу, наприклад, трактор «Булат» китайського виробництва, який характеризується високими показниками потужності та продуктивності (рис. 3).

Відома фірма «Tenderfoot» (Німеччина) представила сучасне обладнання для утримання свиней. Підлога

станків для утримання свиней різних статевих та вікових груп виготовлена з алюмінію, покритого оригінальним матеріалом – пластизолом.



Рис. 3 – Міні-трактор «Булат»

Данська фірма «Beeders» також представила обладнання для свиначства європейського рівня.

Вітчизняна фірма ТОВ «Скіолд Україна» представила широкий асортимент обладнання для свиноферм – системи для годівлі свиней, годівниці «Skiold Maximat», системи транспортерної годівлі, систему дозування компонентів для комбікормів, станки для утримання свиней, системи опалення, вентиляції, клімат контролю.

Системи освітлення пташників вперше експонувала вітчизняна група компаній «Світло Тек».

Вітчизняна фірма ТОВ «Мастер Мілк» вперше експонувала модульний цех для виробництва сиру за ціною 17000 € (рис. 4).



Рис. 4 – Фрагмент модульного цеху для виробництва сиру

До складу обладнання входять: ванна для ферментації і пастеризації молока на 250 л; мішалка; короб для завантаження сировини; блок-форми; стіл і візок для блок-форм; стелажі; ванна для соління; сепаратор; вакуумний пакувальник.

У рамках «AgroComplex 2019» спеціалізована виставка виробників обладнання для галузі бджільництва представили широкий спектр продукції таких

фірми як ТОВ «ABB-100», «Beexpert», компанія «BeeStar», «Konnerbee», «Paradise Honey» (Фінляндія), «Анімопрес», «Бісіті», «Аріх», «Жало Стоп», «Парк +», «Меліса-93».

ТОВ «ABB-100» пропонує сучасні медогонки різної потужності (рис. 5), комплектувальні до медогонки, пристрої для розтоплювання воску, димарі пасічні, інвентар для розпечатування стільників, інвентар для виведення бджолиних маток, додатковий інвентар бджоляра, годівниці, напувалки, пилкозбирачі, решітки, швейні вироби тощо.



Рис. 5 – Медогонка

Обладнання «ABB-10» забезпечує виготовлення вощини високої якості на стрічкоутворювальній машині з ванною для очистки воску АІВ-100-2. Внаслідок проходження воску через пресувану камеру він ущільнюється і вирівнюється за всім зрізом воскової стрічки. Це сприяє досягненню необхідної міцності, пружності й твердості, що має важливе практичне значення під час постановки вощини у вулик у спекотну пору року та під час відкачування меду. На виході з камери для пресування, з використанням різних вставок, можна отримати воскову стрічку шириною 100-350 мм.

Професійне обладнання для бджільництва, виготовлене з харчової нержавіючої сталі AISI 304, експонувала компанія «BeeStar» (рис. 6).



Рис. 6 – Автоматична лінія для відкачування меду

Фірма «Аріх» акумулює досвід виробників продукції і виготовляє сучасне обладнання для бджільництва, а саме вулики за ціною від 540 грн до 720 грн, корпуси на рамку ціною 260 грн, інший інвентар.

Вперше представлена на виставці фірма «Paradise Honey» пропонує професійні лінії для бджільництва, системи для відкачування меду, вулики з харчового, зміцненого ППС (щільністю $> 100 \text{ кг/м}^3$), останні за ціною 105 € тощо.

Фірмою «LG Animal Nutrition» представлені аналітичні матеріали щодо заготівлі високоякісного силосу. Основні аспекти з наведеної проблематики: заздалегідь потрібно готуватись до робіт зі збирання урожаю кукурудзи; ступінь подрібнення силосованої маси (максимальна кількість часток розміром 10 мм) – 90 %; утрамбувати, ущільнити, щоб видалити повітря з силосованої маси (ущільненість – 220 кг СР/м^3); герметично покрити силосовану масу; силос повинен бути закритим щонайменше протягом 3-х тижнів; аналіз силосу є важливим для контролю повноцінності кормового раціону для худоби; наведені технологічні складові сприяють забезпеченню ефективності використання заготовленого силосу.

У сфері аграрного будівництва Запорізька будівельна компанія представила в інформаційних матеріалах ангари власного виробництва для АПК. Будівництво ангарів фахівці фірми здійснюють протягом 20-25 днів, вартість матеріалів становить 830 грн/м^2 , монтажу – 450 грн/м^2 . Фірма «Optimagroup» виготовляє надійні каркасні збірно-розбірні споруди, а саме тваринницькі ангари, сховища, ангари для техніки тощо (матеріали – тент, профіль). Ширина ангарів становить від 10 м до 42 м. Тентова компанія «ТентСтрой» спеціалізується на ремонті ангарів. Компанія «Оскар Метал» виготовляє металоконструкції різного призначення для аграрного комплексу країни. Сучасні залізобетонні конструкції для спорудження тваринницьких об'єктів пропонує відоме в Україні ТДВ «Об'єднання Дніпроенергобудпром».

ТОВ «Сван Трейд» – офіційний ексклюзивний представник білоруської компанії виробника металевих виробів ООО «Юникс Трейд» в Україні. У фірмі виготовляють продукцію європейської якості – це огорожі, огорожі-жалюзі, ворота, зокрема для використання в сільськогосподарському виробництві. Виробничо-будівельна компанія «Валькірія» виготовляє сучасні будівельні матеріали з пінополістиролу, які можуть використовуватись під час будівництва об'єктів інфраструктури тваринницьких ферм. У фірмі «Forward» у співпраці з «Hormann» (Німеччина) виготовляють сучасні ворота-ролети, які можуть бути використані під час будівництва тваринницьких ферм. ТОВ «ОЛЛ Інжиніринг», будівельна компанія з багаторічним досвідом у сфері аграрного будівництва, здійснює роботи за повним будівельним циклом. Компанія «Arvit» виготовляє композитну полімерну арматуру та сітку, ексклюзивні матеріали, які можуть бути використані в аграрному будівництві. Найкращі будівельні матеріали виробництва «Passivehouse», які не мають аналогів на ринку України, характеризуються високою енергетичною ефективністю та екологічністю, з-поміж іншого, актуальні для аграрного будівництва. Фірма «Sanpol» запропонувала високоефективну пластикову

фанеру «Wonderwood», яка може використовуватись під час будівництва аграрних об'єктів.



Рис. 7 – Експозиція компанії «Бондіолі і Павезі»

Елементна база була представлена компанією «Бондіолі і Павезі», яка пропонує відвідувачам виставки широкий асортимент комплектувальних, зокрема: компоненти гідравліки, теплообмінники, коробки передач, комплектувальні до обприскувачів та багато іншого (рис. 7).

Висновок. Міжнародна виставка ефективних рішень в агробізнесі «AgroComplex 2019» стала професійним майданчиком для аграріїв, про що свідчить активна участь відвідувачів. За три дні виставку відвідало 12 400 професійних відвідувачів з усіх куточків України і світу.

Аннотация. 29-31 октября 2019 в Международном выставочном центре состоялось главное агрособытие осени - Международная выставка эффективных решений в агробизнесе «AgroComplex 2019». Организатор – компания «Киевский международный контрактный ярмарок». В этой выставке приняли участие более 300 компаний из 11 стран, среди которых была представлена национальная экспозиция Германии, коллективные экспозиции Китая и Турции. Выставочная площадь составила 17 140 кв. м. В течение трех дней в столице кипела насыщенная аграрная жизнь: успешно прошли более 20 деловых мероприятий в которых приняло участие более 100 докладчиков, выставку посетили 12 400 профессиональных посетителей.

Summary. On October 29-31, 2019, the International Exhibition Center hosted the main agroevent of autumn – the International Exhibition of Effective Solutions in agribusiness “AgroComplex 2019”. The organizer is the Kiev International Contract Fair. More than 300 companies from 11 countries took part in the exhibition, including national expositions of Germany, collective exhibitions of China and Turkey, among others. The exhibition area was 17 140 square meters. During three days, a rich agrarian life was raging in the capital: more than 20 business events with more than 100 speakers took part, 12400 professional visitors came to the exhibition.

Стаття надійшла до редакції 23 грудня 2019 р.

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

«Львівагромашпроект» – одна з провідних компаній-виробників техніки та обладнання для захисту рослин на теренах Східної Європи. У статті наведена інформація про цього виробника техніки для захисту рослин, експозиція якої була представлена на виставці «AgroComplex-2019». Були представлені обприскувачі причіпні штангові серії ОПШ, протруювачі для передпосівної обробки насіння, стаціонарні установки для приготування робочих розчинів, навантажувачі зерна та багато іншої сільськогосподарської техніки.

Ключові слова: Львівагромашпроект, обприскувачі, протруювачі насіння, техніка для захисту рослин.

Вступ. Традиційно в рамках виставки AgroComplex-2019 була представлена експозиція вітчизняного виробництва ТДВ «Львівагромашпроект» (рис. 1). «Львівагромашпроект» – одна з провідних компаній-виробників техніки та обладнання для захисту рослин на теренах Східної Європи. У виробництві розвиває два основні напрями: польові обприскувачі і протруювачі насіння.



Рис. 1 – Експозиція «Львівагромашпроект» на виставці AgroComplex-2019

Основна частина. На виставці представлені дві основні моделі обприскувачів – машини серії ОПШ 3524 (рис. 2) і машини серії ОПШ 2421 із системою автоматичного регулювання подачі робочої рідини. Машина серії 3524 користується великою популярністю у сільськогосподарських виробників. Вона обладнана баком об'ємом 3500 літрів, колесами 9,5 R 48, навігаційною системою TeeJet Matrix Pro 570 GS, насосом Annovi Reverberi, міксером-змішувачем на 35 літрів фірми Polmac (Італія), гальмівною системою та системою світлової сигналізації. Комп'ютерна система Тіджет 844 Е (опція) забезпечує якісне виконання технологічного процесу та можливість роботи з навігаційними системами, зокрема з можливістю вимкнення секцій штанги в автоматичному режимі у разі наїзду на

оброблені ділянки. Це класична надійна випробувана часом машина, яка реально користується попитом наших с/г виробників.

Також була представлена машина ОПШ 2421 з баком об'ємом 2500 літрів, штангою завширшки 21,6 метра, колією від 1,5 до 2,1 метра, насосом Annovi Reverberi, оснащена такими самими системами автоматичного керування подачі робочої рідини.

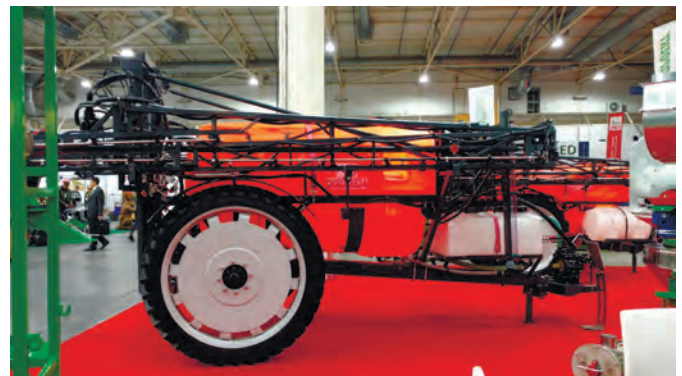


Рис. 2 – Обприскувач причіпний штанговий ОПШ 3524 від «Львівагромашпроект»

Крім машин таких моделей «Львівагромашпроект» випускає ще обприскувачі з шириною обробки 18 метрів і зараз планує машину зі штангою завширшки 27 метрів.

«Львівагромашпроект» готує до серійного виробництва самохідний обприскувач ОСШ-3527, який був представлений на виставці АГРО2012 і тоді ж отримав золоту медаль. Експериментальна машина на відмінно пройшла кілька сезонів польових випробувань і, фактично, з весни 2020 року «Львівагромашпроект» буде приймати нові замовлення на обприскувач.

Другим напрямком діяльності «Львівагромашпроекту» є випуск протруювачів для передпосівної обробки насіння (рис. 3). Зі спілкування з відвідувачами виставки ми бачимо, що аграрії задоволені машинами, які працюють по 16-17 років, тобто наші машини для протруювання є надійними і хорошими в експлуатації. Багато наших машин ідуть на екс-



ЛЬВІВАГРОМАШПРОЕКТ
ТЕХНІКА ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Обприскувачі:



ШТАНГОВІ ТА ВЕНТИЛЯТОРНІ

Об'єми бака: 2500 і 3500 л.

Робоча ширина штанги: 18, 21,6, 24м.

2

РОКИ
ГАРАНТІЇ



КОМПЕНСАЦІЯ ДО

40%

ВІД ВАРТОСТІ ПРИДБАНОЇ
ТЕХНІКИ

Протруювачі насіння:

- ▶ СТАЦІОНАРНІ та МОБІЛЬНІ ▶ Продуктивність: до 20т/год.
- ▶ ВИСОКОТОЧНА СИСТЕМА ДОЗУВАННЯ РОБОЧОЇ РІДИНИ
- ▶ ВИВАНТАЖЕННЯ ПРОТРУЄНОГО НАСІННЯ В БІГ-БЕГИ



- ▶ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ
- ▶ НАВАНТАЖУВАЧІ ЗЕРНА

- ▶ СТАЦІОНАРНІ УСТАНОВКИ
ПРИГОТУВАННЯ РОБОЧИХ РОЗЧИНІВ



79041, Україна, м. Львів, вул. Городоцька, 205

(0800) 408 900 - дзвінки безкоштовні

www.lvivagromash.com

sales@lvivagromash.com

порт. У нас є мережа дилерів за кордоном і ми сподіваємося, що ця мережа збуту техніки на європейський ринок наступного року стане набагато більшою.



Рис. 3 – Протруювач камерний ПК-20-02 «Супер» П

Сьогодні «Львівагромапроект» експортує протруювачі в Болгарію, Румунію, Польщу, Словачію, Австрію, Естонію. Виходити на європейський ринок дуже важко, це потребує значних вкладень в обладнання і устаткування, у нові сучасні технології, для того щоб українські вироби достойно представляли нашу державу на європейському ринку. «Львівагромапроект» активно працює над нарощенням присутності її техніки в західних країнах.

Висновок. Компанія «Львівагромапроект» пропонує аграріям широкий спектр сучасної техніки для захисту рослин, яка користується попитом не тільки в Україні, а й активно завойовує європейський ринок.

Постійний рівень розвитку сільського господарства та високотехнологічний прогрес надихає компанію на створення нової потужної, якісної та інноваційної техніки.

УДК 631.3:621.22

Пономаренко О., провідний інженер; Муха В., молодший науковий співробітник (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Компоненти гідравліки від фірми «Бондіолі і Павезі»

У статті наведена інформація про елементи гідравліки, які пропонує на ринку Європи компанія «Бондіолі і Павезі». Вона виробляє шестеренні насоси продуктивністю від 0,19 до 88 см³/с; аксіально-поршневі насоси і гідромотори для замкнутого і відкритого контурів; моноблочні, збірні і модульні гідророзподільувачі; гідравлічні та електронні елементи сервоконтролю, гідравлічні сервоприводи, електронні джойстики, блоки живлення. Елементи гідравліки компанії «Бондіолі і Павезі» широко використовуються в сільськогосподарській техніці, комунальному, дорожньому та будівельному секторах.

Ключові слова: елементи гідравліки, компанія «Бондіолі і Павезі», Італія, сільськогосподарська, дорожня, будівельна і комунальна техніка.

Вступ. Компанія «Бондіолі і Павезі» виробляє широку гаму гідравліки для виготовлення сільськогосподарської техніки. Нижче наведений опис цієї продукції.

Література

1. Інтернет джерело: <http://lvivagromash.com/> – доступ відкритий
2. Ясенецький В., Куянов В., Миропольський О., Сільськогосподарська техніка на зимових Міжнародних виставках: «Зернові технології», «Agro Animal Show» та «Овочі. Фрукти. Логістика» / Техніка і технології АПК. – № 3 (102) березень 2018 року. – С. 36-43.

Анотація. «Львовагромапроект» – одна из ведущих компаний-производителей техники и оборудования для защиты растений на территории Восточной Европы. В статье приведена информация об этом производителе техники для защиты растений, экспозиция которой была представлена на выставке AgroComplex-2019. Были представлены опрыскиватели прицепные штанговые серии ОПШ, протравители для предпосевной обработки семян, стационарные установки для приготовления рабочих растворов, погрузчики зерна и много другой сельскохозяйственной техники.

Summary. «Lvivagromashproekt» – is one of the leading companies in the field of plant protection machinery and equipment in Eastern Europe. The article provides information about this manufacturer of plant protection equipment, exposition of which was presented at AgroComplex-2019. Trailed boom sprayers, seed disinfectants, stationary installations for the preparation of working solutions, grain loaders and many other agricultural machinery were presented.

Стаття надійшла до редакції 21 січня 2020 р.

© Пономаренко О., Муха В. 2020

ляє широку гаму шестеренних насосів HPL продуктивністю від 0,19 до 88 см³/с та шестеренні двигуни в алюмінієвому корпусі потужністю від 1,9 до 7,3 см³/с і тиском до 310 барів (рис. 1) [3-8].

Завдяки конструкційній надійності і помірній ціні шестеренні насоси і двигуни з алюмінію є одними з найбільш використовуваних у приводах систем гідравлічного рульового керування с.-г. техніки.

Чавунні шестеренні насоси HPG виробляються продуктивністю від 4,5 до 90 см³/с, а гідродвигуни – від 4,5 до 73 см³/с з тиском 320 барів. Шестеренні насоси і гідродвигуни в чавунному корпусі спроектовані для роботи самохідних робочих машин у складних умовах (рис. 2).

Компанія «Бондіолі і Павезі» виробляє безшумні шестеренні насоси. Завдяки використанню гвинтоподібних зубів і спеціальному процесу обробки значно зменшується гідравлічна пульсація потоку і знижується шумність. Тому ці насоси можна використовувати у всіх самохідних робочих машинах, де потрібен поліпшений акустичний комфорт.

Аксіально-поршневі насоси HMA-HPA (рис. 3) використовуються для відкритого контура як службові приводи (гідравлічні двигуни і циліндри) на самохідних сільськогосподарських машинах, будівельних машинах, підйомній техніці і очисних машинах.

Аксіально-поршневі насоси і гідродвигуни для замкнутого контура використовуються в гідротрансмісіях самохідних машин для ротаційних приводів самохідних робочих машин і навісних знарядь (рис. 4).

Аксіально-поршневі насоси для замкнутого контура зі змінюваною витратою пропонуються з ручним приводом, з ручним сервоприводом, з гідравлічним дистанційним приводом зворотної дії, електронним пропорційним приводом, гідравлічним автомобільним приводом. Пропонуються автомобільні електронні логічні контролери, привід зі стабілізованою швидкі-



Рис. 1 – Шестеренний насос HPL



Рис. 2 – Шестеренні насоси HPG



Рис. 3 – Аксіально-поршневі насоси HMA-HPA

стю на воді, системи під'єднуваного повного привода без автоматичного під'єднання (Shift on flu) і системи зворотної дії. Є можливість створення тандемних насосів з аксіально-поршневими насосами різних розмірів з шестеренними насосами і можливість виконання конфігурації спільно зі вмонтованими розподільчими клапанами і з клапанами повного тиску.

Пропонує компанія «Бондіолі і Павезі» аксіально-поршневі гідромотори з постійним і змінюваним робочим об'ємом HPM-HPV відповідно з об'ємом від 21 см³/с до 125 см³/с з тиском 450 барів і від 34 см³/с до 115 см³/с з тиском до 420 барів.

Аксіально-поршневі гідромотори для замкнутого контура знаходять застосування в гідростатичних трансмісіях у комбінації з насосами для замкнутого контура і тому використовуються для передачі руху в різноманітних самохідних робочих машинах. Гідромотори з фіксованою витратою можуть також використовуватися й у відкритому контурі, тому використовуються в гідродинамічних системах інших типів, наприклад, лебідок і приводів вентиляторів. Пропонуються індивідуальні рішення приводів для виконання спеціальних стратегій керування. Є можливість виконання конфігурації разом зі вмонтованими розподільчими клапанами і з клапанами повного тиску. Пропонуються також картриджні моделі для установки на гвинтових редукторах.

Для експлуатації в особливо складних робочих умовах рекомендуються аксіально-поршневі насоси HMPF-HMBF. Відрізняються вони високим робочим тиском, низькою шумністю, високою швидкістю і високим пусковим моментом, високими об'ємними і механічними показниками продуктивності двигунів.

Фірмою «Бондіолі і Павезі» для використання на самохідних робочих машинах пропонуються аксіально-поршневі гідромотори з похилою віссю і змінюваним робочим об'ємом моделі HPBA. Аксіально-поршневі гідромотори відрізняються використанням високого тиску, низькими шумовими викидами, високим пусковим моментом, високими об'ємними і механічними показниками продуктивності.

Для використання в підйомному обладнанні, очисній комунальній і будівельній техніці фірма «Бондіолі і Павезі» пропонує картриджі і лінійні фільтри CV.

Компанія «Бондіолі і Павезі» пропонує цілу гаму різноманітних гідророзподільювачів, серед яких: моноблочні розподільювачі MD-ML-DN-DN85 і DL120 (витрата масла від 35 до 140 л/хв., тиск – до 300 барів) (рис. 5); збірні розподільювачі DNC (витрата масла від 40 до 160 л/хв., тиск – до 300 барів) (рис. 6); модульні гідророзподільювачі для тракторів DN46-DNC65-LSC90 (витрата масла до 45 л/хв.; тиск – до 250 барів); модульні



Рис. 4 – Аксіально-поршневі насоси HMP-HPV

спільно зі вмонтованими розподільчими клапанами і з клапанами повного тиску.

Пропонує компанія «Бондіолі і Павезі» аксіально-поршневі гідромотори з постійним і змінюваним робочим об'ємом HPM-HPV відповідно з об'ємом від 21 см³/с до 125 см³/с з тиском 450 барів і від 34 см³/с до 115 см³/с з тиском до 420 барів.

Аксіально-поршневі гідромотори для замкнутого контура знаходять застосування в гідростатичних трансмісіях у комбінації з насосами для замкнутого контура і тому використовуються для передачі руху в різноманітних самохідних робочих машинах. Гідромотори з фіксованою витратою можуть також використовуватися й у відкритому контурі, тому використовуються в гідродинамічних системах інших типів, наприклад, лебідок і приводів вентиляторів. Пропонуються індивідуальні рішення приводів для виконання спеціальних стратегій керування. Є можливість виконання конфігурації разом зі вмонтованими розподільчими клапанами і з клапанами повного тиску. Пропонуються також картриджні моделі для установки на гвинтових редукторах.

Для експлуатації в особливо складних робочих умовах рекомендуються аксіально-поршневі насоси HMPF-HMBF. Відрізняються вони високим робочим тиском, низькою шумністю, високою швидкістю і високим пусковим моментом, високими об'ємними і механічними показниками продуктивності двигунів.

Фірмою «Бондіолі і Павезі» для використання на самохідних робочих машинах пропонуються аксіально-поршневі гідромотори з похилою віссю і змінюваним робочим об'ємом моделі HPBA. Аксіально-поршневі гідромотори відрізняються використанням високого тиску, низькими шумовими викидами, високим пусковим моментом, високими об'ємними і механічними показниками продуктивності.

Для використання в підйомному обладнанні, очисній комунальній і будівельній техніці фірма «Бондіолі і Павезі» пропонує картриджі і лінійні фільтри CV.

Компанія «Бондіолі і Павезі» пропонує цілу гаму різноманітних гідророзподільювачів, серед яких: моноблочні розподільювачі MD-ML-DN-DN85 і DL120 (витрата масла від 35 до 140 л/хв., тиск – до 300 барів) (рис. 5); збірні розподільювачі DNC (витрата масла від 40 до 160 л/хв., тиск – до 300 барів) (рис. 6); модульні гідророзподільювачі для тракторів DN46-DNC65-LSC90 (витрата масла до 45 л/хв.; тиск – до 250 барів); модульні

системи розподільвачів BW (витрата масла від 50 до 250 л/хв.; тиск – до 300 барів).

Моноблочні розподільвачі можуть бути оснащені допоміжними клапанами контролю тиску і клапанами регулювання потоку.

Фірма «Бондіолі і Павезі» пропонує розподільвачі потоку в алюмінієвих корпусах HPLDF продуктивністю від 1,9 до 50,5 см³/с (рис. 7). Дільники потоку використовуються як компенсатори потоку, дільники на кожен секцію, посилювачі тиску (під'єднання однієї секції). Типовою сферою застосування дільників потоку є синхронізація різних видів використовуваних двигунів і циліндрів у самохідних сільськогосподарських машинах, а також синхронізація роботи стабілізуювальних циліндрів у будівельних машинах.

Компанія «Бондіолі і Павезі» виробляє гідравлічні і електронні елементи сервоконтролю та блоки живлення (рис. 8). Гідравлічні сервоприводи НРС використовуються для дистанційного управління насосів з низьким тиском і гідромоторів зі змінюваним робочим об'ємом та розподільчих клапанів з гідравлічними проводами пропорційного змінення.



Рис. 5 – Моноблочні розподільвачі MD-ML-DN-DN85



Рис. 6 – Збірні гідророзподільвачі DNC

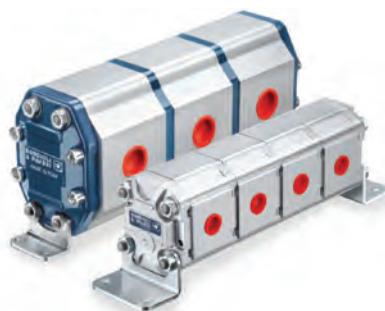


Рис. 7 – Розподільвачі потоку HPLDF



Рис. 8 – Гідравлічні та електронні елементи сервоконтролю і блоки живлення виробництва фірми «Бондіолі і Павезі»

Електронні джойстики НРЕ використовуються для дистанційного керування під струмом чи з допомогою сигналу PWM насосів і двигунів зі змінюваним робочим

об'ємом і розподільчих клапанів з електричним приводом пропорційної зміни.

Блоки живлення НРУ представляють собою гідравлічні акумулятори і використовуються для аварійного керування або сервокерування у випадку раптового припинення роботи головного джерела гідравлічної енергії.

Висновки. Компанія «Бондіолі і Павезі» (Італія) виробляє необхідну для виготовлення сільськогосподарської техніки гаму гідронасосів, гідромоторів, гідророзподільвачів, джойстиків та блоків живлення.

Література

1. YOUR RACE. Professionals in motion. Bondioli & Pavesi.
2. [Http://www.bondioli-pavesi.com/rus/catalogue/80-Electronic-control-units](http://www.bondioli-pavesi.com/rus/catalogue/80-Electronic-control-units).
3. HYPRORHACOCY. Високопродуктивні трансферні насоси, фірма «Бондіолі і Павезі».
4. HYPRORHACOCY. 9306 Центробежные насосы, фірма «Бондіолі і Павезі».
5. HYPRO. Роликовые насосы HYPRO. «Бондіолі і Павезі».
6. HYPRO. Центробежные насосы 9047C. «Бондіолі і Павезі».
7. Пономаренко О., Муха В. Техніка з Європи для аграрія / Техніка і технології АПК. - № 2 (101) березень 2018 року. - С. 44-46.
8. Пономаренко О. Елементна база від компанії «Bondioli & Pavesi» / Техніка і технології АПК. - № 9 (96) вересень 2017 року. - С 22-24.

Аннотация. В статье приведена информация об элементах гидравлики, которые предлагает на рынке Европы компания «Бондиоли и Павези». Она производит шестеренные насосы производительностью от 0,19 до 88 см³/с; аксиально-поршневые насосы и гидромоторы для замкнутого и открытого контуров, моноблочные, сборные и модульные гидрораспределители; гидравлические и электронные элементы сервоконтроля, гидравлические сервоприводы, электронные джойстики, блоки питания. Элементы гидравлики компании «Бондиоли и Павези» широко используются в сельскохозяйственной технике, коммунальном, дорожном и строительном секторах.

Summary. This article contains information about Hydraulic items offered on the European market the company «Bondioli and Pavesi.» It produces gear pumps with capacity from 0.19 to 88 cm³/s; axial-piston pumps and motors for closed and open loop; monobloc, modular and modular Hidro; hydraulic and electronic components serwocontrol, hydraulic actuator, electronic joysticks, power supplies. Hydraulic elements of «Bondioli and Pavesi» is widely used in agricultural machinery, municipal equipment, road-building and construction sectors.

Стаття надійшла до редакції 27 січня 2020 р.

XX Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки»

У Миколаївському національному аграрному університеті 17-19 жовтня 2019 року відбулася XX Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки», присвячена 119-й річниці з дня народження видатного вченого у галузі землеробської механіки, академіка ВАСГНІЛ, РАСГН, УААН, члена-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Петра Мефодійовича Василенка.

Конференція відбулася у рамках Міжнародного науково-практичного форуму «Інтеграція аграрної освіти, науки і виробництва – запорука інноваційного розвитку АПК», який поєднав роботу міжнародних науково-практичних конференцій «Сучасні проблеми землеробської механіки», «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» і «Біологічні, біотехнічні та генетичні аспекти інтенсифікації тваринництва».

Схвалено основні положення наукових доповідей учасників конференції, відзначено їхню актуальність, ґрунтовність, наукове та практичне значення, а також високу якість, наукову новизну та глибину досліджень.

Визнано доцільним проведення XXI Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2020 року), присвяченої 120-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка у Харківському Національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка.

Ключові слова: XX Міжнародна наукова конференція, Петро Мефодійович Василенко, сучасні проблеми землеробської механіки, Миколаївський національний аграрний університет.

Вступ. 17-19 жовтня 2018 року в Миколаївському Національному аграрному університеті відбулася XX міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми землеробської механіки», присвячена 119-й річниці з дня народження видатного вченого у галузі землеробської механіки академіка ВАСГНІЛ, РАСГН, УААН, члена-кореспондента НАН України, доктора технічних наук, професора Петра Мефодійовича Василенка у складі Міжнародного науково-практичного форуму «Інтеграція аграрної освіти, науки і виробництва – запорука інноваційного розвитку АПК».

Організаторами і співорганізаторами форуму стали Міністерство освіти і науки України, Національна академія аграрних наук України та Миколаївський Національний аграрний університет.

Основна частина. Міжнародний науково-практичний форум «Інтеграція аграрної освіти, науки і виробництва – запорука інноваційного розвитку АПК» поєднав роботу міжнародних науково-практичних конференцій «Сучасні проблеми землеробської механіки», «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» і «Біологічні, біотехнічні та генетичні аспекти інтенсифікації тваринництва». Слід відзначити, що проект «Інтеграція освіти, науки і виробництва – інноваційна модель регіонального розвитку», розроблений науковцями Миколаївського Національного аграрного університету разом з його Науковим парком у 2018 році, став переможцем конкурсного відбору, проведеного Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України і фінансується коштом Європейського союзу.

Проведення Міжнародного форуму розпочалося на демонстраційному полігоні з трансферу сучасних тех-

нологій у агропромисловому комплексі, де відбулося урочисте відкриття та презентація III черги системи зрошення сільськогосподарських культур (рис. 1).



Рис. 1 – Учасники презентації III черги системи зрошення сільськогосподарських культур

На захід завітали вельмиповажні гості: головний учений секретар Національної академії аграрних наук України В. В. Адамчук; директор Українського науково-дослідного інституту прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого, академік В. І. Кравчук; член кореспондент НААН України, професор кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки імені академіка Петра Мефодійовича Василенка Національного університету біоресурсів і природокористування України Д. Г. Войтюк; директор Інституту зрошувального землеробства НААН України Р. А. Вожегова; начальник Миколаївського міжрегіонального управління водного господарства М. В. Поліщук;

директор департаменту агропромислового розвитку Миколаївської обласної державної адміністрації О. В. Піскун.

Із вітальним словом до учасників форуму звернувся ректор Миколаївського НАУ, академік НААН України В. С. Шебанін. Лунали привітання від почесних гостей (рис. 2).



Рис. 2 – Виступи почесних гостей

Надалі відбувся найочікуваніший момент – перерізка стрічки та відкриття III черги системи зрошення сільськогосподарських культур на демонстраційному полігоні з трансферу сучасних технологій в АПК. Усіх бажаючих було запрошено до презентації сучасної техніки для точного землеробства компанії «Ландтех» у роботі. Далі розпочалася робота кожної міжнародної конференції окремо.

На пленарному засіданні роботи XX міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки», присвяченій 119-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка, були представлені доповіді провідних вчених та науковців в галузі агроінженерної науки.

Войтюк Дмитро Григорович – член-кореспондент НААН України, професор кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки імені академіка Петра Мефодійовича Василенка Національного університету біоресурсів і природокористування України, учень академіка Петра Мефодійовича Василенка розпочав роботу конференції доповіддю «П. М. Василенко на чолі видатних науковців в галузі землеробської механіки України» де відмітив, що робота конференції проходить на батьківщині видатного вченого зі світовим ім'ям – П. М. Василенка, який народився в с. Мигія Первомайського району Миколаївської області та охарактеризував основні постаті в галузі землеробської механіки України (рис. 3).

Шиндлер Камілл Гаврилович (1869-1940) – громадянин Швейцарії, всесвітньовідомий вчений у галузі машинознавства і сільськогосподарського машинобудування, перший завідувач кафедри сільськогосподарських машин НУБіП України (1898), засновник першої станції випробування сільськогосподарських машин-знарядь (1900), професор Київського політехнічного інституту (1898-1911), декан сільськогосподарського відділення (1904-1908) та механічного відділення КПІ (1908-1909).

Василенко Петро Мефодійович (1900-1999) –



Рис. 3 – Професор Войтюк Д. Г. розпочинає роботу XX міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки»

видатний український вчений у галузі машинобудування та сільськогосподарської механіки, доктор технічних наук (1948), професор, завідувач (1935-1941, 1944-1948, 1953-1962), професор (1948-1953), професор-консультант (1962-1999) кафедри сільськогосподарських машин НУБіП України, академік УААН (1991), академік ВАСГНІЛ (1956), академік РАСГН, член-кореспондент НАН України (1939).

Погорілий Леонід Володимирович (1934-2003) – випускник факультету МСГ (1958), відомий учений у галузі машиновипробування, директор Української машиновипробувальної станції (1976-2003), професор кафедри сільськогосподарських машин (за сумісництвом), доктор технічних наук (1976), професор (1981), академік ВАСГНІЛ (1988), НААН України (1991), РАСГН, АІН України, Заслужений діяч науки і техніки України (1996), Лауреат Державної премії України (1992), учень академіка Петра Мефодійовича Василенка.

Адамчук Валерій Васильович – доктор технічних наук, професор, академік НААН України, головний вчений секретар НААН України, директор Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» в своїй доповіді «Концептуальні підходи до створення сільськогосподарської техніки для виробництва продукції рослинництва» відзначив сучасні підходи до створення сільськогосподарської техніки на вимогу новітніх технологій.

Шебанін В'ячеслав Сергійович – доктор технічних наук, професор, академік НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України, ректор Миколаївського Національного аграрного університету в доповіді «Інтеграція аграрної освіти, науки, виробництва: досвід Миколаївського НАУ» зазначив сучасні підходи до інтеграції аграрної освіти, науки і виробництва у Миколаївському НАУ.

Вожегова Раїса Анатоліївна – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України, директор Інституту зрошувального землеробства НААН України, генеральний директор науково-навчально-виробничого консорціуму «Південний» фахівець у галузі зрошеного землеробства в доповіді «Сучасні ефективні форми співпраці академічної науки, аграрних закладів вищої освіти і виробничих

підприємств України» навела аналіз сучасних форм співпраці академічної науки, аграрних закладів вищої освіти і виробничих підприємств України та відзначила їх ефективність.

Кравчук Володимир Іванович – доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НААН України, директор Державної наукової установи Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого) в доповіді «Наукова місія машинобудування на сучасному етапі розвитку агроінженерії» охарактеризував стан та проблеми сучасного сільськогосподарського машинобудування в Україні, його значимість і перспективи розвитку.

Надикто Володимир Трохимович – доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НААН України, проректор з наукової роботи Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Дмитра Моторного в доповіді «Нова технологія і технічні засоби для догляду за парами в умовах півдня України» звернув увагу на особливості зміни клімату в умовах півдня України і у зв'язку з цим запропонував нові технології догляду за парами і технічні засоби для їх реалізації.

Нанка Олександр Володимирович – ректор Харківського Національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, кандидат технічних наук, професор, академік Української Національної академії екологічних технологій відмітив значимість конференції і запропонував провести наступну XXI міжнародну наукову конференцію «Сучасні проблеми землеробської механіки» присвячену 120-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка 17-18 жовтня 2020 року у Харківському Національному технічному університету сільського господарства імені Петра Василенка, який носить його імя.

На засіданнях секцій конференції були заслухані та активно обговорювалися доповіді, в яких піднімалися актуальні питання стану та перспективи розвитку сучасної землеробської механіки.

Висновок.

У підсумках конференції відзначено високий рівень її організації, актуальні проблеми розвитку наукових ідей та досягнення в галузі землеробської механіки.

Схвалено основні положення наукових доповідей учасників конференції, відзначено їхню актуальність, ґрунтовність, наукове та практичне значення, а також високу якість, наукову новизну та глибину досліджень.

Підтримана пропозиція ректора Харківського Національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка провести наступну XXI міжнародну наукову конференцію «Сучасні проблеми землеробської механіки» присвячену 120-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка у Харківському Національному технічному університету сільського господарства імені Петра Василенка 17-18 жовтня 2020 року.

Аннотація. В Николаевском национальном аграрном университете 17-19 октября 2019 состоялась XX Международная научная конференция «Современные

проблемы земледельческой механики», посвященная 119-летию со дня рождения выдающегося ученого в области земледельческой механики, академика ВАСХНИЛ, РАСХН, УААН, члена-корреспондента НАН Украины, доктора технических наук, профессора Петра Мефодиевича Василенко.

Конференция состоялась в рамках Международного научно-практического форума «Интеграция аграрного образования, науки и производства - залог инновационного развития АПК», который объединил работу международных научно-практических конференций «Современные проблемы земледельческой механики», «Развитие аграрной отрасли и внедрения научных исследований в производство» и «Биологические, биотехнические и генетические аспекты интенсификации животноводства».

Одобрены основные положения научных докладов участников конференции, отмечено их актуальность, основательность, научное и практическое значение, а также высокое качество, научную новизну и глубину исследований.

Признано целесообразным проведение XX Международной научной конференции "Современные проблемы земледельческой механики" (17-19 октября 2020 года), посвященной 120-летию со дня рождения академика Петра Мефодиевича Василенко в Харьковском Национальном техническом университете сельского хозяйства имени Петра Василенко.

Summary. On October 17-19, 2019 at the Mykolaiv National Agrarian University the XX International Scientific Conference "Modern problems of agricultural mechanics" was held, dedicated to the 119th anniversary of the birth of a prominent scientist in the field of agricultural mechanics, academician VASGNIL, RASGAN, UAAN, Doctor of Science (Engineering), Professor Peter V. Vasilenko.

The conference was held within the framework of the International Scientific and Practical Forum "Integration of Agrarian Education, Science and Production - the key to the innovative development of agriculture", which combined the work of international scientific and practical conferences "Modern problems of agricultural mechanics", "Development of agrarian industry and the introduction of scientific research in production and "Biological, biotechnical and genetic aspects of livestock intensification."

The main provisions of the scientific reports of the conference participants were approved, their relevance, thoroughness, scientific and practical importance, as well as high quality, scientific novelty and depth of research were noted.

The XXI International Scientific Conference "Modern Problems in Agricultural Mechanics" (October 17-19, 2020), dedicated to the 120th anniversary of Academician Petr Vasilenko at Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petro Vasilenko, is considered appropriate.

Стаття надійшла до редакції 9 січня 2020 р.

Універсальний культиватор T-allAr-2,8H

Призначення і технічний опис

Універсальний культиватор T-allAr-2,8H (далі – культиватор) призначений для передпосівного та поверхневого обробітку ґрунтів на глибину 4-12 см з одночасним його подрібненням, підрізанням кореневої системи бур'янів, кришінням, вирівнюванням і прикочуванням поверхні поля, а також для створення насінневого ложа під сівбу сільськогосподарських культур.

Культиватор складається з рами, на якій у три ряди розташовані пружні спіральні-гвинтові стійки з стрілочастими лапами-наконечниками, планкового опорного котка, навісного пристрою і механізму регулювання глибини обробітку.

Рама являє собою конструкцію з балок поздовжніх - прямокутного, а поперечних - квадратного перерізів, до яких кріпляться кронштейни вузлів: стійок робочих органів, тягових осей, встановлення котків, механізмів регулювання технологічного процесу, навісного пристрою з точками приєднання до навісних тракторів.

Робочі органи (лапи) – спіральні-гвинтові стійки з стрілочастими наконечниками завширшки 280 мм виробництва італійської фірми Belotta роз-

міщуються у шаховому порядку. Конструкція стійки забезпечує отримання тримірних просторових коливань з покращеними амплітудо-частотними характеристиками (ефект 3D) для розпушення ґрунту. Крім того, така конструкція лапи має досконаліші властивості її захисту у разі зіткнення з перешкодою. Розташування стійок з лапами - у три ряди. Відстань між рядами становить 550 мм, а відстань між лапами в ряду – 600 мм.

Планковий опорний коток має ребристу форму. Він зібраний з дисків та металевих штаб, нахилених широким боком під кутом до уявної осевої лінії діаметра котка, що дає змогу змінювати активність роботи – від агресивної до щадної.

Навісний пристрій - триточковий, легко-обслуговуваний, складається із кронштейнів на рамі зі спеціальними гніздами для фіксації в нижні тяги навіски трактора, а також кронштейна з отворами для закріплення центрального гвинта навісних тракторів.

Глибина обробітку регулюється механічно, ручною перестановкою опорного пальця у відповідні отвори сегментів закріплених на рамній конструкції.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Тип машини	навісна
Агрегатувannya з тракторами потужністю, к.с., не менше	Трактор Беларус 1025 (105 к.с.)
Швидкість руху робоча, км/год	13,0
Продуктивність, за годину, га/год: основного часу / змінного часу	3,5 / 2,8
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм: довжина / ширина / висота	2890 / 3050 / 1500
Дорожній просвіт, мм	300
Показники технологічності	
Конструкційна маса, кг	1100
Питома матеріаломісткість на 1 м ширини захвату, кг	392,8
Показники якості роботи	
Середня глибина обробітку, см	10,7
Кришення спущеного шару ґрунту, вміст грудок по фракціях, %:	
- (0-10,0) мм	83,2
- (10,1-25,0) мм	4,6
- (25,1-50,0) мм	5,5
- більше 50,1 мм	6,7
Підрізання бур'янів, %	100,0
Гребенистість поверхні обробленого ґрунту, см	1,5
Показники надійності	
Щозмінний оперативний час технічного обслуговування, год	0,5
Питома сумарна оперативна трудомісткість технічного обслуговування, люд.-год/год	0,035
Коефіцієнт готовності	1,00
Економічні показники	
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	226,24
Затрати праці, люд.-год/га	0,36
Ціна, грн	75000

Коротка інформація про технологічний процес

Під час руху культиватора полем у робочому положенні стрілочасті лапи під дією маси культиватора заглиблюються в ґрунт на глибину, обмежену заданим положенням котка, розпу-

шують поверхневий шар ґрунту і підрізують бур'яни, а розміщені позаду котки додатково кришать, вирівнюють та ущільнюють оброблений шар ґрунту.

Коментарі до результатів випробувань

Агрегатувannya. Агрегується з тракторами класу 2 без ускладнень

Транспортабельність. Ширина культиватора у транспортному положенні становить 3,05 м (за допустимої величини не більше 4,40 м).

Елементи конструкції. Рама. Жорстка конструкція, проста і надійна. Забезпечує надійне кріплення робочих органів

Якість роботи. Культиватор стало виконує технологічний процес з показниками якості, що

задовольняють агротехнічні вимоги

Показники надійності. Відмов не відмічено. Показники надійності – задовільні

Експлуатаційні показники. Проводити технічне та технологічне обслуговування зручно. Експлуатаційно-технологічні показники мають достатній рівень

Економічні показники. Затрати праці та прямі експлуатаційні витрати отримані у відповідних умовах експлуатування культиватора.



Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 2442/0232-01-2019

Виробник
ПП «ВФ «ПОЛІМАШПРОЕКТ»,
вул. Павліченко, будинок 37,
приміщення 46, м. Біла
Церква, Київська обл., 09100.
Директор – Поліщук О.П.

Особливості конструкції:



Загальний вигляд S-подібної стійки зі стрілочастою лапою, планкового опорного котка та системи регулювання рознесення котка

Висновки за результатами випробувань

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого рекомендує універсальний культиватор T-allAr-2,8H включити до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу України.

Культиватор навісний ВЕПР-3,8Н в агрегаті з причіпним пристроєм типу ATLAN

Призначення і технічний опис

Культиватор навісний ВЕПР-3,8Н призначений для суцільного передпосівного обробітку ґрунту на глибину 4...15 см з одночасним підрізанням кореневої системи бур'янів, кришінням, вирівнюванням і прикочуванням поверхні ґрунту, а також для догляду за парами. Культиватор агрегується з тракторами потужністю не

менше 80 к.с., обладнаними триточковою навісною системою.

Культиватор складається із рами, на якій у два ряди розташовані робочі органи (лапи) з амортизаційним механізмом, вирівнювальної дошки, двох котків з пружинним регулюванням, навіски, механізму регулювання глибини обробітку.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Необхідна потужність енергозасобу, к.с.	MTЗ 892 Беларус, 90
Робоча швидкість руху, км/год	10,0
Конструкційна ширина захвату, мм	3,8
Продуктивність, га/год: за годину основного часу / за годину змінного часу	3,7 / 3,0
Габаритні розміри в робочому положенні (культиватора + причіпний пристрій), мм: довжина / ширина / висота	6200 / 4000 / 1200
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в транспортному положенні (культиватор + причіпний пристрій), мм: довжина / ширина / висота	6000 / 4000 / 1800
Дорожній просвіт, мм	320
Показники технологічності	
Конструкційна маса, кг (культиватор/причіпний пристрій)	1090/1010
Питома матеріаломісткість на 1 м ширини захвату, кг	287/505
Показники якості роботи	
Робоча ширина захвату, м	3,7
Середня глибина обробітку, см – середньоквадратичне відхилення, ± см	7,9 1,4
Кришіння слухеного шару ґрунту, вміст грудочок по фракціях, % – (0-25,0) мм	91,7
Гребенистість поверхні поля після обробітку, см	1,2
Показники надійності	
Щозмінний оперативний час технічного обслуговування, год	0,12
Питома сумарна оперативна трудомісткість технічного обслуговування, люд.-год/год	0,012
Коефіцієнт готовності	1,0
Економічні показники	
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	234,28
Затрати праці, люд.-год/га	0,33
Ціна, грн. (культиватора/енергозасобу)	136000/530000

Коротка інформація про технологічний процес, у якому застосовується культиватор

Технологічний процес обробітку ґрунту культиватором виконується так: під час переміщення по полі робочі органи – стріласті лапи, заглиблюючись у ґрунт, кришать його, розпушують поверхневий шар ґрунту на задану глибину і одночасно підрізають кореневу систему бур'янів. Пружинна граблина, розташована за робочими органами культиватора, додатково

розпушує і вирівнює ґрунтову поверхню та сепарує грудки, а також проводить вичісування підрізаних бур'янів. Розміщені позаду опорні котки, положення яких регулюється гвинтовими механізмами, забезпечують необхідну глибину обробітку ґрунту, прикочують ґрунт та формують ущільнений дрібнодисперсний посівний шар.

Коментарі до результатів випробувань

Агрегативання. Агрегатується з тракторами класу 90 к.с. без ускладнень

Транспортабельність. Ширина агрегата в транспортному положенні складає 4,00 м за допустимої величини не більше 4,40 м.

Елементи конструкції. Рама. Жорстка конструкція, проста і надійна. Забезпечує надійне кріплення робочих органів

Якість роботи. Агрегат стало виконує технологічний процес за показниками якості, які відповідають агротехнічним вимогам.

Показники надійності. Відмов не відмічено. Показники надійності – задовільні

Експлуатаційні показники. Проводити технічне та технологічне обслуговування зручно. Експлуатаційно-технологічні показники мають достатній рівень

Економічні показники. Затрати праці та прямі експлуатаційні затрати отримані за нормальних умов експлуатування культиватора в агрегаті з причіпним пристроєм



Протокол державних
приймальних випробувань
№ 01-55-2019

Виробник
ФОП «Федоренко В.М.»,
вул. Сквирське шосе, 29,
м. Біла Церква, Київська
область, 09112, тел./факс:
+38(045)63-65-561;
e-mail: agrokomplekt@ukr.net,
сайт: www.terfed.com.

Особливості конструкції:



Навішування
культиватора-
на причіпний
пристрій



Причіпний
пристрій



Робочі органи культиватора ВЕПР-3,8Н. Вигляд ззаду



Система під'єднання причіпного
пристрою до ЕЗ та фіксатор
гідравлічних шлангів

**Висновок за результатами
випробувань**
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого
вважає, що культиватор навісний ВЕПР-3,8Н в агрегаті з причіпним пристроєм типу ATLAN доцільно впровадити у виробництво.

Культиватор навісний TeLus-4-2

Призначення і технічний опис

Культиватор навісний TeLus-4-2 (далі – культиватор) призначений для суцільного обробітку всіх типів мінеральних ґрунтів, які не засмічені камінням, плитняком чи іншими перешкодами при вологості ґрунту до 25 %, твердості ґрунту до 2,5 МПа та ухилу поверхні поля не більше 8°.

Культиватор складається з рами, на якій у два ряди розташовані S-подібні стійки зі стрічковими лапами-наконечниками, планкового опорного котка з механізмом регулювання глибини обробітку, пружинної граблини та навісного пристрою.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Тип машини	навісна
Мінімальна потужність енергозасобу, к.с. (тяговий клас), не менше	Трактор Беларус 821 (1,4, 82 к.с.)
Швидкість руху робоча, км/год	11,2
Продуктивність, за годину, га/год: – основного часу – змінного часу	4,5 3,6
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм: довжина / ширина / висота	1760 / 4100 / 1460
Дорожній просвіт, мм	310
Показники технологічності	
Конструкційна маса, кг	850
Питома матеріаломісткість на 1 м ширини захвату, кг	207,3
Показники якості роботи	
Середня глибина обробітку, см	11,2
Подрібнення спущеного шару ґрунту, вміст грудок по фракціях, %:	
- до 10 мм	89,3
- (10,1-25,0) мм	3,1
- (25,1 -50,0) мм	4,7
- більше 50,0 мм	2,9
Гребенистість поверхні обробленого ґрунту, см	1,5
Показники надійності	
Щозмінний оперативний час технічного обслуговування, год	0,23
Питома сумарна оперативна трудомісткість технічного обслуговування, люд.-год/год	0,02
Коефіцієнт готовності	1,00
Економічні показники	
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	171,70
Затрати праці, люд.-год/га	0,28
Ціна, грн	76699

Коротка інформація про технологічний процес, у якому застосовується культиватор

Під час руху культиватора полем у робочому положенні стрічкові лапи під дією маси культиватора заглиблюються в ґрунт на глибину, обмежену заданим положенням котка, підризають та розпушують ґрунт, чому сприяє віброефект, створений особливістю форми і пружності

матеріалу стійок. Далі пружинна граблина додатково подрібнює і сепарує ґрунт з пожнивними рештками. Завершує технологічний процес планчатий опорний коток, що кришить, вирівнює та ущільнює оброблений шар ґрунту.

Коментарі до результатів випробувань

Агрегативання. Агрегатується з тракторами класу 1,4 без ускладнень

Транспортабельність. Ширина культиватора у транспортному положенні становить 4,10 м (за допустимої величини не більше 4,40 м).

Елементи конструкції. Рама. Жорстка конструкція, проста і надійна. Забезпечує надійне кріплення робочих органів

Якість роботи. Культиватор стало виконує технологічний процес з показниками якості, які задовольняють агротехнічні вимоги

Показники надійності. Відмов не відмічено. Показники надійності задовільні

Експлуатаційні показники. Проводити технічне та технологічне обслуговування зручно. Експлуатаційно-технологічні показники мають достатній рівень

Економічні показники. Затрати праці та прямі експлуатаційні затрати отримані у відповідних умовах експлуатування культиватора



Протокол державних приймальних випробувань дослідного зразка № 01-48-2019

Виробник
ТОВ «Агробліц», вул. Св'ятова, 31, с. Таборів, Сквирський район, Київська область, Україна, 09023.
Директор – Чорненка Н.В.

Особливості конструкції:



Загальний вигляд S-подібної стійки з стрічкою лапою, пружинної граблини та планчатого опорного котка

Висновок за результатами випробувань

УкРНДІПВТ ім. Л. Погорілого вважає, що культиватори навісні типу TeLus (модельний ряд TeLus-3-2; TeLus-3-3; TeLus-4-2; TeLus-4-3; TeLus-6-3) доцільно впровадити у виробництво.

Установка доїльна карусельного типу Autorotor PerFormer Subway

Призначення і технічний опис

Установка доїльна карусельного типу Autorotor PerFormer Subway призначена для машинного доїння корів за їх безприв'язного утримання, автоматичного додоювання, обліку кількості видоєного молока від кожної корови, транспортування молока по молокопроводу, виведення молока з-під вакууму, фільтрації та його охолодження в потоці з подальшим транспортуванням його в резервуар зберігання.

Установка складається з таких вузлів: систе-

ми керування технологічним процесом доїння корів, роторної платформи, місць для доїння, доїльних апаратів, системи освітлення, зони переддоїльної підготовки корів, зони для під'єднання доїльних апаратів, зони післядоїльних операцій, молокоприймачів з молочними насосами, системи промивання, гідростанцій, компресорів системного повітря, чиллера, з рекуператором тепла, для охолодження молока, проточного охолоджувача молока, вакуумних установок.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Вид роботи	Доїння корів
Кількість корів, яку може обслуговувати установка, гол.	80
Кількість доїльних апаратів, шт	80
Частота пульсації змінного вакууму, яку утворюють пульсатори, імп./хв	65,2
Робочий вакууметричний тиск, кПа	43,7
Встановлена потужність, кВт	65,35
Показники якості роботи	
Загальний час доїння однієї корови, хв	5,07
Якість отриманого молока, ґатунок	Вищий
Середня інтенсивність молоковиведення в цілому за доїння, кг/хв	2,35
Максимальна інтенсивність молоковиведення, кг/хв	4,49
Показники надійності	
Коефіцієнт готовності	1
Енергетичні показники	
Споживана потужність, кВт	82,0
Питомі витрати енергії, кВт-год/гол.	0,28
Економічні показники	
Річні експлуатаційні витрати, грн/гол	6033
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	5

Короткий опис технологічного процесу

Доїння корів здійснюється автоматично. Система керування виконанням технологічного процесу доїння корів установкою доїльною карусельного типу Autorotor PerFormer Subway включає: пристрої керування процесами доїння DeMax, MetaTron, DemaTron 70 та функцію DPView. Пристрої керування автоматично виконують технологічний процес доїння корів та контролюють збереження технічних параметрів процесу, облік молока та зняття доїльних апаратів. Функція DPView надає детальну інформацію щодо кожної корови, а саме: ідентифікацію кож-

ної корови, кількість видоєних корів, надою, тривалості доїння, відстеження охоти, захворювання корів та їх лікування. Ця вся інформація відображається на дисплеях місць для доїння (перед операторами) з подальшим виведенням на інтерактивний дисплей молочного блоку. Взаємодія пристроїв керування та функцій з програмним забезпеченням для керування стадом Дейрі План С21 утворюють повністю автоматизовану систему, яка контролює процес доїння і керування ним.

Коментарі до результатів випробувань

Транспортабельність. Обладнання придатне для транспортування всіма видами транспорту.

Елементи конструкції. Відзначається задовільною якістю виготовлення доїльної установки, має сучасний дизайн, сконструйована з урахуванням ергономічних вимог.

Конструкційні особливості. У конструкції складових доїльної установки застосовані прогресивні інженерно-конструкторські рішення, доїння корів здійснюється автоматично. Контроль за технологічним процесом виробництва молока та керування ним здійснюється комп'ютерною системою керування стадом Дейрі План С21, що забезпечує високу якість виконання технологічного процесу, а також сучасні ергономічні вимоги.

Якість роботи. Оцінка якості отриманого молока показала, що застосування доїльної установки дає змогу отримувати молоко вищого ґатунку.

Показники надійності. Якість виготовлення складових частин доїльної установки забезпечує достатній рівень надійності, за період випробувань відмов не відмічено.

Експлуатаційні показники. Доїльна установка здійснює механізацію технологічного процесу виробництва молока, забезпечуючи доїння 1426 корів за 5,07 години.

Енергетичні показники. Коефіцієнт використання потужності свідчить про оптимальний підбір електрообладнання доїльної установки.

Економічні показники. Річні експлуатаційні витрати складають 6033 грн/гол.



Протокол державних випробувань
№ 2437/1102-01-2010
від 09 грудня 2019 р.

Виробник
Фірма GEA (ФРН)
Німеччина

Особливості конструкції:



Загальний вигляд місць для доїння



Загальний вигляд чиллера з
рекуператором тепла

Висновки за результатами випробувань

За результатами випробувань встановлено, що установка доїльна карусельного типу Autorotor PerFormer Subway надійно виконує технологічний процес машинного доїння корів за їх безприв'язного утримання і забезпечує отримання молока вищого ґатунку. За результатами оцінювання безпеки та ергономічності конструкції доїльної установки встановлено, що вона відповідає вимогам ДСТУ EN 12100 та ДСТУ 60204-1, що є доказовою базою відповідності її Технічному регламенту безпеки машин та Технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання.

УкрНДІПВТ ім. Л. Погоріло вважає, що застосування установок доїльних карусельного типу Autorotor PerFormer Subway доцільне й ефективно в господарствах з безприв'язним утриманням корів у різних регіонах України і рекомендує включити їх до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу.

Аналізатор якості молока milkotester моделі MASTER ECO

Призначення і технічний опис

Аналізатор якості молока MILKOTESTER моделі MASTER Eco призначений для визначення процентного вмісту жиру, сухого знежиреного молочного залишку, білка, лактози і води, температури ($^{\circ}\text{C}$), точки замерзання, солі, густини в молоці корів, кіз, овець, буйволиць, верблюдиць, лам, а також вершків, сироватки і сколотин. Аналізатор якості молока MILKOTESTER MASTER Eco складається з блоку живлення та електронного блоку аналізу якості молока.

Блок живлення є стандартним адаптером-перетворювачем 220 В (перемінного струму) в 12 В (постійного струму) і подачі 12 В для забезпечення роботи електронного блоку аналізатора.

Електронний блок складається: з мікропроцесора нового покоління з постійною пам'яттю, датчиків для визначення показників якості молока, насоса, який призначений для подавання вихідного матеріалу та автоматичного промивання обладнання, молочнопровідних шляхів, системи ручного промивання.

Технічна характеристика за результатами випробувань

Показники призначення	
Вид роботи	Вимір показників якості молока
Об'єм проби молока, мл	25
Габаритні розміри танка-охолоджувача, мм: довжина / ширина / висота	180 / 115 / 185
Показники якості роботи	
Продуктивність, проб/год	50
Похибка під час вимірювання, %	Від $\pm 0,1$ до $\pm 3,0$
Показники надійності	
Коефіцієнт готовності	1,0
Економічні показники	
Річні експлуатаційні витрати, грн	2702
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1

Короткий опис технологічного процесу

Для отримання максимально точних вимірів показників якості молока аналізатор молока встановлюють на твердій горизонтальній поверхні, під'єднують до системи живлення. Кнопкою на боковій панелі вмикають подачу живлення на прилад. Після того, як MILKOTESTER MASTER Eco увімкнений, на дисплеї з'являється надпис «почекайте йде підготовка системи до роботи». Потім з'являється текст видів молока, які необхідно перевірити: коров'яче, овече та стерилізоване. Кнопками вгору-вниз проводять вибір виду молока для аналізу.

Перед встановленням стаканчика з тестовою пробю молока її необхідно підготувати. Для цього зразки молока ретельно фільтрують, а

потім перемішують способом переливання його з однієї посудини в іншу. Для уникнення піни та відділення молочного жиру проби мають бути обережно перелиті по стінках злегка нахилених посудин. Після цього в стаканчик наливають пробу молока об'ємом 25 мл. Стаканчик з пробю молока розміщують на аналізаторі якості молока. Натисненням кнопки ENTER активується процедура аналізу, молоко насосом подається в аналізатор. Через 60 с на дисплеї з'являється текст результатів аналізу. Повторність проведення аналізів певної проби молока – триразова. Для закінчення проведення вимірів натискають кнопку EXIT. Далі проводять швидке промивання теплою водою за температури від 40°C до 50°C відповідно до вимог НД.

Коментарі до результатів випробувань

Транспортабельність. Невелика маса та зручна форма полегшують транспортування.

Елементи конструкції. Аналізатор відзначається задовільною якістю виготовлення, має сучасний дизайн, сконструйований з урахуванням ергономічних вимог, має високий відсоток автоматизації виконання технологічного процесу

Конструкційні особливості. У конструкції складових аналізатора застосовані прогресивні інженерно-конструкторські рішення, які забезпечують високу якість виконання технологічного

процесу. Електронний блок аналізатора забезпечує виконання аналізу коров'ячого, овечого молока та молока тривалого зберігання за всіма показниками якості.

Якість роботи. Похибка під час вимірювання показників коливається в межах від $\pm 0,1$ до $\pm 3,0$ та відповідає вимогам НД на прилад

Показники надійності. Аналізатор має високу надійність, за період випробувань відмов не відмічено

Економічні показники. Річні експлуатаційні витрати становлять 2702 грн.



Протокол державних випробувань
№ 2443/1109-01-2010
від 16 грудня 2019 р.

Виробник
Фірма Milkotester Ltd

Особливості конструкції:



Аналізатор якості молока
MILKOTESTER моделі MASTER Eco



Блок живлення аналізатора

Висновки за результатами випробувань

За результатами випробувань встановлено, що аналізатор якості молока Milkotester моделі Master Eco задовільно виконує технологічний процес з вимірювання масової частки жиру, білка, сухих речовин, доданої води, точки замерзання, температури молока, густини молока. Похибка під час вимірювання показників, що характеризують якість молока, відповідає вимогам НД на прилад.

За результатами оцінювання безпеки та ергономічності конструкції аналізатора якості молока встановлено, що він відповідає вимогам ДСТУ EN 12100, що є доказовою базою відповідності його Технічному регламенту безпеки машин

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого вважає доцільним застосування аналізаторів якості молока уніфікованого ряду Milkotester на молочних фермах у різних регіонах України і рекомендує включити їх до Державного реєстру технічних засобів для агропромислового комплексу



КЛУБ БОЛОЊІ (CLUB OF BOLOGNA)

Стратегії розвитку сільського господарства

<http://www.clubofbologna.org>

Премія Джузеппе Пелліцці 2020

(GIUSEPPE PELLIZZI PRIZE 2020)

Клуб Болоньї (www.clubofbologna.org) у співпраці з Accademia dei Georgofili організовує четверте вручення "Премії Джузеппе Пелліцці", міжнародного конкурсу за тематикою дисертацій стосовно сільського господарства та механізації. Премія присуджується одночасно на виставці сільськогосподарської техніки EIMA International, яка проводиться в Болоньї (Італія) кожні два роки.

Заявники повинні мати науковий ступінь кандидата наук із особливим посиленням на сектор «Сільськогосподарські машини та механізація» під такими спеціальними заголовками: (i) Трактори та двигуни; (ii) Сільськогосподарські машини та механізація; (iii) Компоненти та матеріали; (iv) Автоматизація та електроніка.

Для того, щоб претендувати на участь, заявники повинні: (i) народитися після 31 грудня 1983 року; (ii) здобути звання кандидата наук до 1 січня 2018 року, та (iii) бути представленим Повноправним членом Клубу Болоньї, який буде виконувати функції керівника. Заявку слід подавати виключно електронною поштою секретарю Клубу Болоньї (професору Марко Фіала; marco.fiala@unimi.it), використовуючи форми для завантаження з веб-сайту Клубу Болоньї <http://www.clubofbologna.org>. Кінцевий термін подання - 30 червня 2020 року.

Комітет з управління Клубу Болоньї оцінить представлені кандидатські дисертації та відбере три найкращі. Переможці отримають грошові призи у розмірі 1200, 800 та 500 Євро за 1-е, 2-е та 3-тє місця відповідно. Під час церемонії відбудеться нагородження премією «Джузеппе Пелліцці-2020», організованої в рамках спеціальної сесії 30-го засідання Клубу членів Болоньї (15-16 листопада 2020 р.), їм запропонують коротко доповісти про результати своєї кандидатської дисертації.

Нарешті, переможців, як експертних гостей, запросять строком на п'ять років (з 2021 по 2025 рік) відвідати збори дійсних членів Клубу Болоньї, які влаштовує FEDERUNACOMA.

Запрошення до участі адресовано всім молодим дослідникам, які останніми роками проводили дослідження в галузі сільськогосподарської механізації.

Президент
(Проф. Paolo Balsari)

Генеральний секретар
(Проф. Marco Fiala)

Детальніше: <https://www.clubofbologna.org/en/pellizzi-prize.php>

Promoted by FEDERUNACOMA Italian Agricultural Machinery Manufacturers Association (www.federunacoma.it)

АгроВесна
починається

18-20 лютого 2020

Разом з міжнародними виставками



ЗЕРНОВІ технології



МВЦ, Київ

М ЛІВОБЕРЕЖНА



21 000 м²
ВИСТАВКОВОЇ ПЛОЩІ



ПОНАД **500**
УЧАСНИКІВ



БЛИЗЬКО **150**
ІНОЗЕМНИХ КОМПАНІЙ



7 НАЦІОНАЛЬНИХ
ТА **2** КОЛЕКТИВНІ
ЕКСПОЗИЦІЇ



БІЛЬШЕ **30**
ДІЛОВИХ ІВЕНТІВ



18 000
ВІДВІДУВАЧІВ

Зернові технології

МІЖНАРОДНА ВИСТАВКА ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У ЗЕРНОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Найбільша та єдина в Україні спеціалізована виставка сучасних технологій зернового господарства, що представляє комплекс інноваційних рішень для різних стадій виробництва, зберігання, переробки і транспортування зернових, бобових, круп'яних та олійних культур.

www.grainexpo.com.ua

Одночасно ви матимете змогу відвідати експозиції виставок «AgroAnimalShow» та «Фрукти.Овочі.Логістика»

Організатор:



КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
КОНТРАКТОВИЙ ЯРМАРОК



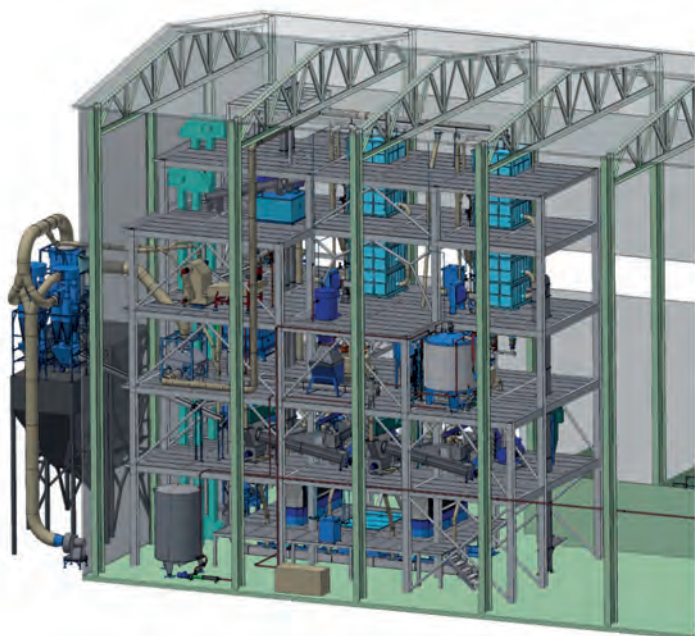
+380 44 490 64 69

e-mail: agro@kmya.kiev.ua



[Agrovesna.vystavka](https://www.facebook.com/Agrovesna.vystavka)

БЕЗГЕКСАНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЇ ТА КОРМІВ



**HEXANE FREE
TECHNOLOGIES®**



- УНІКАЛЬНА КОМБІНАЦІЯ ЕКСТРУДЕРІВ І ШНЕКОВИХ ПРЕСІВ
- МЕХАНІЧНЕ ВІДЖИМАННЯ ОЛІЇ З ОДНО- АБО ДВОСТУПЕНЕВИМ ПРЕСУВАННЯ
- ЕФЕКТИВНА ПЕРЕРОБКА СОЇ З РЕКУПЕРАЦІЄЮ ТЕПЛА (RECU)
- ЗАВОДИ МАЛИХ, СЕРЕДНІХ І ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ПЕРЕРОБКИ
- ВИРОБНИЦТВО БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЇ
- ЕКОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА

WWW.FARMET.CZ



ВАШ РЕЙС ВАША КОМАНДА

B&P imagine



www.bondioli-pavesi.com

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

