УДК 631.37

НАУКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТАВРІЙСЬКОГО ДАТУ — ВИРОБНИЧНИКАМ РЕГІОНУ

В.Т. Надикто, проректор з наукової роботи,
докт. техн. наук, чл.-кор. НААН України

Таврійський державний агротехнологічний університет

Викладено напрямки наукової діяльності вчених Таврійського державного агротехнологічного університету, направлені на вирішення задач механізації та електрифікації агропромислового комплексу півдня України

Науковий кадровий потенціал Таврійського державного агротехнологічного університету (Запорізька обл., м. Мелітополь) представляють 22 доктори та 220 кандидатів наук. Останнім часом їх діяльність регламентується програмою "Наука в ТДАТУ на 2007–2015 рр.". Згідно з одним із її організаційних положень усі вчені університету розподілені між трьома науково-дослідними інститутами.

Розв'язанням проблем механізації та електрифікації сільськогосподарського виробництва займаються вчені Науково-дослідного інституту механізації землеробства півдня України (НДІМЗПУ), створеного при ТДАТУ наказом Міністерства аграрної політики України за № 327 від 08.09.2004 р. Нині цей науковий заклад, сформований за структурою науково-дослідних інститутів НААНУ, включає 3 відділи і 14 лабораторій. Очолює його проректор з наукової роботи, д.т.н., проф. В.Т. Надикто.

Одним із актуальних питань, яке активно піднімають вчені НДІМЗПУ, є створення типажу тракторів в Україні [1]. За нашим глибоким переконанням цю задачу можна розв'язати на базі вітчизняних енергетичних засобів Південного машинобудівного (ПМЗ) і Харківського тракторного (ХТЗ) заводів. Тим більше, якщо запровадити модульний принцип побудови мобільної техніки, який дозволяє на вітчизняній елементній базі отримати модульні енергетичні засоби (МЕЗ) перемінного тягового класу як загального (рис.1), так і універсально-просапного призначень. Проблеми їх агрегатування вийшли за рамки наукових досліджень, здійснених співробітниками НДІМЗПУ у співдружності з вченими ННЦ "ІМЕСГ", Росії та Білорусі [2, 3].

© В.Т. Надикто.
Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 94. 2010.

Рис. 1. МЕЗ загального призначення перемінного тягового класу 3–5

На основі тракторів серії ХТЗ-160 науковцями університету під керівництвом проф. В.М. Кюрчева і В.Т. Надикта розроблено сімейство комбінованих (рис. 2) та широкозахватних МТА, які практично реалізовують технологічні властивості нових енергетичних засобів, обумовлені наявністю у них переднього навісного механізму, переднього вала відбору потужності, реверсивного поста керування, реверсивної трансмісії тощо [4]. Впровадження цих універсальних енергетичних засобів дозволяє отримати високі показники роботи як на операціях загального призначення, так і в технологіях вирощування просапних культур. На півдні України — це реалізація принаймні 12-рядної системи вирощування соняшнику, кукурудзи, сої з міжряддями 70 см.

Рис. 2. Комбінований МТА на основі трактора серії ХТЗ-160

Вченими НДІМЗПУ завершуються дослідження щодо створення на базі тракторів серії ХТЗ-160 18- і навіть 24-рядних систем за сівбою та доглядом цих культур.

На сучасному розвитку цивілізації суттєву роль у розв'язанні енергетичної та продовольчої безпеки будь-якої країни (України в тому числі) відіграє біоенергетика. Перспективним напрямком її застосування є виробництво біодизеля. Водночас, із усіх питань, пов'язаних з його використанням, найменш вивченими є ті, які визначають надійність двигунів енергетичних засобів і техніко-експлуатаційні показники роботи машинно-тракторних агрегатів. Частковий розв'язок цих проблем полягає у дослідженні хіммотологічних властивостей метилових ефірів та визначення такого кількісного співвідношення складових біодизеля, при яких забезпечуються найкращі експлуатаційні характеристики МТА.

Лабораторно-польовими дослідженнями вчених НДІМЗПУ встановлено, що при роботі на біодизелі у вигляді суміші дизельного пального (ДП) і соняшникового метилового ефіру (СМЕ) прийомистість двигуна в цілому погіршується. Раціональним співвідношенням СМЕ і ДП є 45:55 [5]. Водночас, вченими НДІМЗПУ під час проведення металографічних досліджень виявлено, що у середовищі біодизеля має місце водневе зношення пар тертя. Інтенсивність цього процесу можна регулювати шляхом зміни концентрації метанолу в біодизелі.

В якості сировини для його виробництва нині розглядають низку олійних культур, більшість із яких є продовольчими. В цьому контексті актуальним постає питання відновлення вирощування на півдні нашої країни такої високоолійної технічної культури, як рицина. Причому, як для отримання рицинової олії, так і метилового ефіру — сировини для виробництва біодизелю.

Одним із способів збирання цієї технічної олійної культури є роздільний, запропонований співробітниками Південного філіалу ННЦ "ІМЕСГ" НААНУ. Вчені НДІМЗПУ вперше піднімають питання про його реалізацію шляхом очосу рослин рицини на корені. Теоретичним підґрунтям для проведення досліджень у цьому напрямку є здобутки широко відомої у минулому Мелітопольської школи під керівництвом д.т.н., проф. П.А. Шабанова.

Учнями д.т.н., проф. В.А. Дідура розроблені перші дослідні зразки машин для збирання рицини методом очосу (рис. 3). Польові випробування підтвердили технічну здійсненність та техніко-економічну доцільність цього наукового напрямку.

а *б*

Рис. 3. Дослідний зразок для збирання рицини очосом (*а*) і вигляд поля після його проходу (*б*)

Що стосується збирання методом очосу на корені зернових колосових культур, то лише вчені нашого університету мають розробки, які дозволяють вирішувати проблему збирання незернової частини врожаю. Крім того, нині вони проводять дослідження в напрямку реалізації цього способу агрегатом на основі тракторів сімейства ХТЗ-160. Вказаний енергетичний засіб налаштовується на реверсивний рух. Спереду на нього навішується обчісувальна жниварка типу МОН-4, а ззаду приєднується причіпний зернозбиральний комбайн. З допомогою спеціального зернопроводу він завантажується ворохом, який формує фронтально навішена обчісувальна жатка. При цьому розглядається варіант установки на такому тракторі сепаратора для відбору зерна без його пропускання через обмолочувально-очисну систему причіпного комбайна. Це дасть змогу отримувати посівний матеріал з мінімальним ступенем його пошкодження.

Для зменшення ущільнюючого впливу мобільних енергетичних засобів на ґрунт вчені НДІМЗПУ продовжують роботу по розробці основ колійної системи землеробства. Актуальність цього напрямку діяльності підкреслюється розповсюдженням системи "точного" землеробства. Справа в тому, що впровадження постійної технологічної колії дозволяє вирішувати проблему визначення положення МТА на полі без застосування GPS-систем. Як показали результати польових випробувань, ефективне використання останніх обмежене низкою проблем, які ще потребують вирішення (недостатня точність, низька надійність тощо).

В галузі малої механізації вченими нашого університету розроблено трактор тягового класу 0,2. Використання автоматичної безступінчастої трансмісії дозволяє керувати цим енергетичним засобом за допомогою тільки двох педалей: дросельної заслінки карбюратора і гальм. У по-

рівнянні з аналогічними тракторами, що мають ступінчасту трансмісію, це скорочує витрати пального в середньому на 20% і підвищує продуктивність праці до 30%.

Розширенням сфери тракторів тягового класу 0,6 займається чл.-кор. НААНУ, д.т.н., проф. А.С. Кушнарьов. Під його керівництвом розроблено технологію і систему машин на базі самохідного шасі типу Т-16МГ, які використовуються для вирощування і збирання картоплі в умовах зрошення. Більше того, запропонований цим вченим новий погляд на обробіток ґрунту створює передумови для розробки принципово нових робочих органів для ґрунтообробної техніки.

У багатьох випадках у системі агрегатування сільськогосподарських машин і знарядь більш раціональним є використання не механічного, а гідравлічного приводу їх робочих органів. З урахуванням цього д.т.н., проф. А.І. Панченком розроблено сімейство планетарно-роторних гідромоторів. Їх застосування у силових приводах мобільної техніки дозволить зменшити її металомісткість на 10–20%, знизити витрати пального самохідними енергозасобами на 25–35%, збільшити надійність у порівнянні з існуючими вітчизняними аналогами. Динамічні властивості мобільної техніки з гідрооб'ємним приводом ходової частини сприяють збільшенню на 10–25% експлуатаційної продуктивності машин, в зв'язку з підвищенням ступеня використання потужності двигуна в усталеному режимі роботи, а також зниженню величини максимальних навантажень на привод ходової частини в 1,1–1,5 раза.

Далеко за межами України відомі розробки фірми "РОСТА", яку очолює д.т.н., проф. ТДАТУ В.В. Тарасенко. Створені ним та його співробітниками технологія і машини для вирощування овочів в умовах зрошення користуються попитом у агровиробників різних форм господарювання.

Малогабаритна зернова молоткова кормодробарка, лущильний пристрій ударної дії, малогабаритна крупорушка і інші машини, розроблені під керівництвом канд. техн. наук Ф.Ю. Ялпачика, широко використовуються в малих господарських формуваннях тваринницького напряму. При заданій якості кінцевого продукту вони дозволяють знизити витрати енергії до 20%.

Одночасно з цим проф. В.Т. Діордієвим запропоновано багаторівневу універсальну систему автоматизованого керування малогабаритними комбікормовими установками. Її застосування гарантує підвищення надійності роботи оператора, забезпечує гнучкість та високу якість технологічного процесу тощо. Ним же розроблена та впроваджена у

виробництво установка, призначена для транспортування комбікорму в псевдозрідженому шарі та знезараженні його електромагнітним полем надвисокої частоти — 2,45 ГГц. Крім того, створено прилад, призначений для управління періодичним енергоощадним опроміненням розсади рослин в спорудах захищеного ґрунту в залежності від стадії їх розвитку та умов навколишнього середовища. Застосування адаптивного періодичного опромінення розсади дозволяє досягти економії 30...35% електроенергії, що споживається опромінювачами, та отримати розсаду рослин на 3-7 днів раніше.

Для поліпшення якості посівного матеріалу докт. техн. наук В.О. Мунтяном та канд. техн. наук І.П. Назаренком розроблено установку, стимулюючий ефект якої пов'язаний з виникненням на поверхні насіння слабких електричних струмів. Завдяки переполяризації насіння в змінному електричному полі і утворенню в шарі зерна озону ще до висіву в ґрунт в насінні активізуються хіміко — біологічні процеси, які стимулюють процес його проростання.

Під керівництвом проф. В.А. Дідура розроблено фільтр, призначений для одночасного очищення пального від води та механічних домішок, що значно підвищує ефективність та надійність роботи паливної системи мобільної сільськогосподарської техніки. Адже при номінальній пропускній здатності 3,5 л/хв гідравлічні втрати на фільтруючому коагулючому та водовідштовхувальному елементах фільтра сягають лише 11,9 кПа, ефективність зневоднення — 98,2–99,7%, повнота відсіву механічних домішок розміром до 20–25 мкм — 81%.

Професором В.Ф. Яковлєвим та його учнями запропоновано пристрій, призначений для автоматичного керування відцентровими заглибними насосними агрегатами в режимі водопідйому та дренажу із заглибними електродвигунами потужністю від 1 до 65 кВт. Вказану розробку можна використовувати для захисту електродвигунів від аварійних режимів. Параметри мережі живлення: номінальна напруга 380 В при допустимій асиметрії до 15%, номінальна частота 50 Гц. Діапазон робочих температур від -40 до +40°С.

Кандидатом технічних наук В.Я. Жарковим і його колегами створено пристрій, що дозволяє отримувати іонно-озонну суміш з високим вмістом іонів негативної полярності, які здійснюють високу бактерицидну дію на патогенну мікрофлору повітряного середовища і поверхню плодів. В результаті в них уповільнюються обмінні процеси. Це забезпечує зберігання свіжих плодів черешні та інших фруктів до 90 діб.

В напрямку електрифікації технологічних процесів с.-г. виробництва значну роботу проводить докт. техн. наук, проф. В.В. Овчаров. Ним запропоновано пристрої функціонального діагностування та захисту потужних асинхронних електричних двигунів, режиму роботи силових трансформаторів сільських споживчих підстанцій. Значний інтерес представляють його розробки стосовно забезпечення безаварійної роботи побутової техніки при відхиленні напруги, установки резервного електропостачання, накопичення енергії у нічний час і опалення індивідуального будинку або квартири тощо.

Для забезпечення впровадження наукових розробок вчених НДІМЗПУ у виробництво на базі ТДАТУ під егідою НАН України створено національний інноваційний кластер "Сільськогосподарське машинобудування". Крім того, університет входить до складу Мелітопольського інноваційного кластера "АгроБум", який об'єднує промисловців малого та середнього бізнесу. Слід підкреслити, що практична діяльність цих структур буде значно продуктивнішою, якщо до них приєднаються співробітники інших аграрних ВУЗів та наукових установ країни.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Безуглий М.Д.* Чи потрібен Україні типаж тракторів / М.Д. Безуглий, В.М. Булгаков, В.М. Кюрчев, В.Т. Надикто // Вісник аграрної науки. — 2009. — № 7.
2. *Надыкто В.Т.* Основы агрегатирования модульных энергетических средств / В.Т. Надыкто. — Мелитополь: КП "ММД", 2003. — 240 с.
3. *Надикто В.* Проблеми та перспективи тракторної енергетики в Україні / В. Надикто, М. Грицишин // Техніка АПК. — 2008. — № 8.
4. *Надикто В.Т.* Нові мобільні енергетичні засоби України. Теоретичні основи використання в землеробстві / В.Т. Надикто, М.Л. Крижачківський, В.М. Кюрчев, С.Л. Абдула. — Мелітополь: ТОВ "Видавничий будинок "ММД", 2005. — 337 с.
5. *Дидур В.А.* Особенности эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники при использовании биодизеля / В.А. Дидур., В.Т. Надыкто, Д.П. Журавель, В.Б. Юдовинский // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2009. — № 3.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ТАВРИЧЕСКОГО ГАТУ — ПРОИЗВОДСТВЕННИКАМ РЕГИОНА

В статье изложены направления научной деятельности Таврического государственного агротехнологического университета, направленные на решение задач механизации и электрификации агропромышленного комплекса юга Украины

SCIENTIFIC POTENTIAL OF TDATU — TO PRODUCTION WORKERS OF REGION

Directions scientific activity of the Tavria state agrotechnological university, mechanizations and electrifications of agroindustrial complex south of Ukraine directed on the decision of tasks, are expounded in the article.