

УДК 631. 3. 001. 4 (097)

МАШИНОВИПРОБУВАЛЬНІ СТАНЦІЇ: ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ТА СЬОГОДЕННЯ

Гуцаленко О. В, к.т.н, доцент

Лебідь Д. О, студент

Вінницький національний аграрний університет

В статті висвітлено становлення та розвиток машиновипробувальних станцій в Україні та їх роль в підвищенні продуктивності сільськогосподарських машин.

The article highlights the formation and development technological stations in Ukraine and their role in enhancing the productivity of agricultural machines.

Приблизно століття тому в Україні зрозуміли, що без раціонально запланованих випробувань неможливо створити, і тим більше вдосконалити вітчизняні сільськогосподарські машини, а також обрати техніку зарубіжного виробництва з урахуванням наших особливостей клімату та ґрунтів. Випробування стали обов'язковим етапом при розробці нових та модернізації існуючих сільськогосподарських машин.

Машиновипробувальна справа, розвиток методології випробувань, її науково-методичних і технічних основ пройшли довгий історичний шлях.

У загальному випробування машин спочатку проводились у вигляді експериментальних досліджень їх конструктивних та експлуатаційних особливостей. З часом сфера досліджень у цій галузі розширилась, що зараз дає змогу науковцям виокремити два етапи: випробування на початковому етапі розробок конструкцій і завершальний етап [7].

Перший етап досліджень розвивався в науково-дослідних організаціях, конструкторських бюро і на кафедрах вищих навчальних закладів. Дослідження моделей проводилися на лабораторно-стендових установках, що імітували експлуатацію в реальних умовах.

Перші в Україні станції з випробування машин і знарядь для землеробства були започатковані при організації Харківського технологічного і Київського політехнічного інститутів відповідно у 1895 та 1898 роках Імператорським Указом. Проте Харківська машиновипробувальна станція з різних причин виявилася недієздатною.

Спадкоємницею Київської МВС по праву стала Українська машиновипробувальна станція (УкрМВС), яка була організована після Великої Вітчизняної війни згідно з Постановою Ради Міністрів СРСР від 11 червня 1948 р. та наказу міністра сільського господарства СРСР від 26 серпня 1948 р. УкрМВС нині – Український науково-дослідний інститут випробувань техніки ім. Леоніда Погорілого.

УкрМВС безпосередньо пов'язана із другим етапом розвитку досліджень сільськогосподарської техніки, який справедливо отримав назву фінішного або прикладного, оскільки випробування сільськогосподарських машин проводилися на спеціально для цього створених машиновипробувальних станціях, уже за більш широкою програмою, включаючи всі різновиди оцінки сільськогосподарських машин: агротехнічні, енерготехнічні, експлуатаційно-технічні, оцінки надійності.

Сьогодні дослідники, говорячи про УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого як правонаступника УкрМВС, доцільно виділяють чотири періоди розвитку систем машиновипробувань в Україні [2].

Перший період – організація та становлення УкрМВС (1948-1958 роки). Українська державна зональна машиновипробувальна станція була організована у 1948 р. на базі відділення Салив'їнківського радгоспу. Площа всіх угідь, які було передано УкрМВС, становила 500 га, населення – близько 60 чоловік, у тому числі 25 робітників.

Основними засобами вимірювань в цей час виступають: лінійка, рулетка, двометрівка. Значний внесок в розбудову машиновипробувальної станції і формування дієвого науково озброєного колективу випробувачів зробили її директори М.Д. Паламарчук, О.М. Чорноярський, Г.М. Кукта, В.М. Лях та С. Д. Ковтонюк.

Другий період – період інтенсивного розвитку випробувань та наукових досліджень (1959-1976 рр.). Загальна ситуація на початку цього періоду характеризується появою потужних на той час гусеничних тракторів ДТ-54, «Сталінець-80», самохідного зернозбирального комбайна СК-3, СК-4, тракторних культиваторів КУТС, в подальшому з'являється бурякозбиральний комбайн СКЕМ-3Г. В цей період на УкрМВС приходять молода плеяда інженерів та спеціалістів іншого профілю, які щойно закінчили Українську сільськогосподарську академію та інші вищі навчальні заклади.

До практики випробувачів входять такі поняття, як дисперсія, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, точність та похибка досліду.

Таким чином, в період з 1959 до 1976 рр. в Українській МВС була створена досить солідна науково-методична та матеріальна технічна база, був сформований дієздатний колектив висококваліфікованих спеціалістів різного профілю, в тому числі з науковими ступенями.

Третій період – період організації науково-дослідного інституту та подальшого розвитку випробувальної справи (1976-1990 рр.). На час створення інституту (ВНДІВМОТ) в значній мірі вже вирішено проблеми механізації трудомістких процесів, створено технологічні комплекси для технологій виробництва основних сільськогосподарських культур. Досягнутий рівень науково-технічного прогресу, матеріально-технічна база, науково-технічний потенціал станції та оптимізм випробувачів і науковців, пов'язаний з перетворенням МВС в інститут, забезпечували можливість переходу на більш високий якісний рівень проведення випробувань та наукових досліджень.

За рівнем методичної, матеріально-технічної бази в цей період була досягнута певна стабільність, а інститут став спроможний виконувати найскладніші наукові завдання, пов'язані з розробкою нової техніки, що само по собі визначило ще один період розвитку вітчизняної системи машиновипробувань.

У грудні 1991р. на базі колишнього ВНДІВМОТ створюється Український державний центр випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва (УкрЦВТ), який входить до складу НВО «Сільгоспмашсистема» разом з Львівською, Південноукраїнською, Миргородською та Харківською державними машиновипробувальними станціями. Наукова тематика інституту та філій в цей час підпорядкована розв'язанню проблеми налагодження виробництва конкурентоспроможної продукції на основі переоснащення сільського господарства новітньою технікою та високими технологіями [2].

З часом якість випробувань постійно покращувалась, характеризуючись відмовою від суб'єктивних оцінок до більш об'єктивних завдяки використанню дослідного обладнання, приладів, удосконалення методик випробувань, підвищення кваліфікації кадрів тощо. Все це

дозволили МВС стати не тільки контролером якості, а й активним помічником у питаннях розробки та дозволу на виробництво нових машин за рахунок більш об'єктивних вказівок на причини неполадок в машині. На основі таких якісних результатів досліджень конструктори вживали конкретних заходів для усунення вказаних неполадок. Для того, щоб знайти оптимальне конструкторське рішення виготовлялись різні варіанти для порівняльних досліджень. Часто конструктивні рішення були не поступались зарубіжним, але якість виготовлення на заводі і надійність зводили на нівець усі конструкторські переваги.

Із вищенаведеного випливає, що без пошуку нових конструкторських рішень, виготовлення і випробування дослідних зразків вітчизняні заводи не зможуть якісно продукувати навіть зарубіжні зразки [7].

Одним з головних напрямків технічного прогресу, що витікають із завдання значного збільшення продуктивності праці, є напрямок, що пов'язаний з підвищенням рівня інтенсифікації технічних процесів. Усе це спричиняє суттєве форсування режиму роботи машин як за швидкістю протікання, так і силовими впливами і потребує розробки і втілення в життя конструктивних та технологічних рішень, що суттєво відрізняються від традиційних.

Підвищення робочих швидкостей машин супроводжується пропорційним збільшенням потужностей приводних двигунів, їх мас і, як наслідок, значних змін режимів силових ліній машин, збільшенням динамічних навантажень у механічних системах, що без застосування спеціальних заходів призводить до зниження експлуатаційної надійності механізмів і машин, що формують агрегат.

Щоб розв'язати проблеми, пов'язані з відсутністю в Україні тракторів необхідних тягових класів, треба або самим їх виробляти, або купувати за кордоном.

Практична реалізація першого варіанта на вітчизняних тракторних заводах без їх суттєвого капітального переобладнання, пов'язаного зі значними фінансовими витратами, поки що малоімовірна. Не може, наприклад, ХТЗ (не кажучи вже про Дніпропетровський ПМЗ) на наявній матеріально-технічній базі випускати трактори тягових класів 2 або 5.

Проте вихід із цього становища є і полягає він у створенні на базі тих тракторів, що виробляються в Україні, нових модульних енергетичних засобів (МЕЗ) в першу чергу загального призначення змінного тягового класу 3-5.

МЕЗ складається з двох модулів: енергетичного (ЕМ) та тягового (ТМ). Перший – це енергонасичений трактор (бажано з двома рівнями потужності його двигуна), а другий – приєднаний (при необхідності) додатковий міст з активним приводом коліс, начіпною системою та відповідним технологічним оснащенням [5].

В Південній філії ННЦ «ІМЕСГ» протягом багатьох років проводили випробування МЕЗ загального призначення під умовною маркою МЕЗ-300. Його ЕМ відрізнявся від серійного трактора Т-150К наявністю синхронного вала відбору потужності (ВВП) і двигуном (СМД-60), потужність якого встановлювалась на двох рівнях – 125 і 162 кВт. Тяговий модуль МЕЗ-300 виконано на базі заднього моста трактора Т-150К.

При приєднанні ТМ встановлювали верхню межу потужності двигуна МЕЗ-300 (162 кВт). Маса всього енергетичного засобу збільшувалась при цьому як за рахунок приєднання ТМ, так і за рахунок можливості, баластування останнього масою до 1,5 т.

Як показали випробування, тягово-енергетичні показники МЕЗ-300 близькі до показників трактора К-700. Це означає, що новий МЕЗ можна віднести до двох тягових класів, тобто 3 і 5. В результаті на практиці він може використовуватися зі шлейфом машин, призначених для агрегування як з трактором типу Т-150К, так і з тракторами типу К-700А і К-701. Експлуатаційно-технологічна оцінка агрегатів на основі МЕЗ-300 показала, що їх основні показники відповідають нормативним показникам агрегатів на базі трактора К-701.

Експлуатація модульних енергетичних засобів (МЕЗ) показала, що продуктивність праці орних машинно-тракторних агрегатів на їх основі щонайменше на 35%, а проривних на 50% вища, ніж продуктивність праці аналогічних МТА на базі серійних тракторів тих же тягових класів [1-3]. У інших МТА на основі МЕЗ цей показник або рівний, або лише на 8-10% вищий. Для того, щоб перевага нових агрегатів була більшою, що цілком реально, слід правильно вибрати як склад, так і режим їх роботи [5].

Як показують розрахунки, у весняно-літній період МЕЗ класів 3-5 може бути зайнятий на передпосівних культивуваннях та догляді за парами не менше, ніж 300 год, в літньо-осінній період – не менше, ніж 670 год. Причому в другій половині року його навантаження є більш рівномірним, ніж у першому півріччі.

Загальне сезонне навантаження МЕЗ може скласти 970 год. Залишок річного фонду часу тяговий модуль може не використовуватися. Проте збитки від його простою значно (у 5-7 разів) менші у порівнянні зі збитками, що можуть бути отримані від простою тракторів тягового класу 5.

З наведеного вище зрозуміло, використання модульних енергетичних засобів дозволяє більш ширше застосовувати базові менш потужні трактори у більш енергозатратних операціях. Це дає можливість зменшити різновиди тракторів у тракторному парку, що забезпечить набагато якісніше та кваліфіковане ТО і Р певного роду тракторів.

Формально, всі знають, що оптимізація в будь-якій галузі може принести значні дивіденди. Витрати на техніку і машиновикористання в світовому землеробстві займають першу позицію, а далі йдуть витрати на хімізацію. Всі останні складові в структурі витрат АПК можна навіть не аналізувати, оскільки порівнюючи з першими двома, вони надто малі [4].

Науковцями доведено, що кількість машин і технічних засобів не дає повного уявлення про рівень механізації, а лише характеризує потенційні можливості виробництва. Рівень ефективності техніки і його динаміку можна оцінити, якщо брати до уваги лише кількість технічних засобів, а й міру їх продуктивного використання [1].

Таким чином, у ХХІ столітті машиновипробувальна справа в Україні виправдано підтверджує своє державне призначення в активному сприянні науково-технічному прогресу в обох складових агропромислового комплексу – сільськогосподарському виробництві та машинобудуванні. Одне з провідних місць у цьому сприянні посідає пошук нових рішень та експериментальних досліджень. Без цього вітчизняні заводи не зможуть якісно продукувати машини вітчизняного виробництва, не кажучи вже про зарубіжні зразки.

Література

1. Бондар С., Шатров Р. Продуктивне використання технологічних машин // Техніка АПК. – 2008. – № 3-4. – С. 26-27.
2. Кравчук В. Випробування сільськогосподарської техніки в Україні: етапи становлення та розвитку // Техніка АПК. – 2008. – № 8. – С. 8-13.
3. Литвинов О. У вопросу о рациональном конструировании сельхозтехники // Техніка АПК. – 2006. – № 11. – С. 28.
4. Мельник В., Чигрина С. Оптимальне використання техніки в АПК // Техніка АПК. – 2008. – № 6-7. – С. 20-21.
5. Надикто В., Грицишин М. Досвід поліпшення експлуатаційно-технологічних показників вітчизняних тракторів // Техніка АПК. – 2008. – № 8. – С. 16-18.
6. Надикто В., Чаплинський А. До питання про тяговий коефіцієнт корисної дії модульного енергетичного засобу // Техніка АПК. – 2007. – №1-2. – С. 15-18.
7. Сысолин П. Испытания для совершенствования конструкций сельскохозяйственных машин // Техніка АПК. – 2008. № 8. – С. 14.