

Комбіновані агрегати перед рушієм

Збільшити завантаження машинно-тракторного агрегата можна завдяки продуктивнішому використанню переднього начіпного механізму.



ВОЛОДИМИР НАДИКТО, доктор техн. наук
Таврійський державний агротехнологічний університет

За способом агрегування комбіновані агрегати поділяються на три групи: КМТА, в яких одноопераційні машини/знаряддя, що виробляються серійно, послідовно з'єднані між собою за допомогою зчіпок; агрегати, в яких енергетичний засіб агрегується з машиною, що має єдину раму, на якій закріплюються постійні або змінні робочі органи різного функціонального призначення; КМТА, складені з кількох одноопераційних машин/знарядь, одні з яких навішуються на передній, а інші — на задній начіпний

механізми енергетичного засобу (за схемою «штовхай-тягни»).

Якщо перші два варіанти складання КМТА давно освоєні виробниками, то третій — ще ні. Справа в тому, що для його практичної реалізації потрібні енергетичні засоби з переднім начіпним механізмом. Цілком бажано, щоб вони мали ще й передній вал відбору потужності (ВВП), реверсивний пост керування або реверсивну трансмісію, двигун з двома рівнями потужності тощо.

Проте і за наявності переднього начіпного механізму у більшості тракторів на них

розташовані лише баластні вантажі. Щоб упевнитися в цьому, досить звернути увагу на матеріали багатьох провідних тракторовиробників світу.

Водночас маса і тяговий опір фронтально начеплених секцій машин чи знарядь збільшують вертикальне навантаження на передні тягові колеса енергетичного засобу, підвищують зчеплення їх із ґрунтом і завдяки цьому зменшують буксування. У результаті поліпшуються умови використання потужності двигуна трактора за рахунок перерозподілу навантажень на його мости, підвищується продуктивність праці і знижуються питомі витрати палива. У багатьох випадках знижується металоєм-

кість і кінематична довжина агрегата, що приводить до зменшення ширини поворотної смуги і невиробничих витрат часу під час руху КМТА на ній.

Скошування + лушення

Прикладом ефективного агрегування тракторів з фронтально начепленими знаряддями/машинами є низка комбінованих агрегатів, розроблених науковцями Таврійського державного агротехнологічного університету (ТДАТУ). За енергетичну базу таких КМТА прийнято високоуніверсальні трактори серії ХТЗ-160. Як засвідчили результати експериментальних випробувань, ці енергетичні засоби можна експлуатувати у польових умовах практично протягом всього року. У тому числі і у складі КМТА. У першу чергу це стосується жатко-лушильного агрегата (рис.1).

Справа в тому, що після збирання врожаю стерню якомога швидше злущують. Збільшення розриву між цією операцією і обмолотом посівів (підбиранням валків) призводить до значних втрат вологи ґрунтом. На практиці, на жаль, реальний

проміжок часу між вказаними технологічними операціями часто виходить за допустимі межі.

Позбутися цього недоліку можна шляхом суміщення операцій скошування культур у валки та лушення міжвалкового простору вказаним комбінованим машинно-тракторним агрегатом. Причому подальшому обмолоту скошених валків вже злущена поверхня ґрунту не заважатиме.

Для цього в першу чергу потрібен трактор з переднім і заднім начіпними механізмами. З серійних вітчизняних енергетичних засобів цій вимозі відповідають лише трактори серії ХТЗ-160. Тому ті аграрії, які їх мають, на передній механізм можуть



начіпляти валкову жниварку ЖВН-6Б, а на задній — начіпну борону типу БДН з шириною захвату 2,8–3,0 м. Розроблений та випробуваний нами агрегат за такою схемою за один прохід скошує посіви у валки і подрібнює ґрунт у міжвалковому ►

3



4



► просторі. Ширина необробленої смуги вздовж кожної сторони валка культури становить при цьому в середньому 0,5 м. Як свідчать випробування, цього цілком досить для того, щоб запобігти потраплянню у валок грудочок ґрунту після проходу дискової борони. Вологість ґрунту на задискованому полі після проходу такого агрегата мінімум на 1,5–2,0% вища, ніж на незлущеному.

Подрібнення + оранка

Після збирання соняшнику і кукурудзи на полі залишається відносно висока стерня, яку перед проведенням основного обробітку ґрунту слід подрібнити. На практиці для цього виконують спочатку одно- чи дворазове дискування агрофону, а вже потім — основний обробіток. Для поєднання цих операцій розроблено подрібнювально-орний агрегат (рис. 4), який складається з трактора ХТЗ-160, задньоначіпного плуга типу ПЛН та фронтально-подрібнювача стерні сільгоспкультур під умовною маркою ПРР-1,5, що має активний привід від переднього ВВП трактора.

Конструктивна ширина захвату фронтального знаряддя — 1,5 м. Під час виконання технологічної операції робочі органи ПРР-1,5 подрібнюють (не торкаючись ґрунту) стерню культури, а задньоначіпний плуг загортає ці рештки у ґрунт.

За відсутності цього агрегата якісна оранка агротехнічного фону з неподрібненою стернею решток сільгоспкультур (наприклад, соняшнику) практично неможлива. Застосування цього комбінованого орно-подрібнювального агрегата на базі трактора серії ХТЗ-160 дозволить отримати на кожному гектарі оброблю-

ваної площі економічний ефект у розмірі не менше 30 грн.

Досить перспективним є й інший комбінований агрегат, призначений для основного обробітку ґрунту з одночасним подрібненням стерні. Його технологічну частину складають плуг-чизель ПЧ-2,5 і дискова борона, налаштована на роботу у режимі штовхання (рис.3).

Практика свідчить, що якби операції дискування стерні соняшнику або кукурудзи і чизельний обробіток ґрунту виконувати окремо (двома агрегатами), то сумарні питомі витрати палива становили б на 4–5 кг/га (31–39%) більше, ніж ті, які отримані при поєднанні цих технологічних операцій.

Внесення добрив + оранка

У господарствах внесення мінеральних добрив і основний обробіток ґрунту виконують, як правило, окремо. Інколи — з суттєвою різницею у часі, що є небажаним і призводить до втрати ефективності застосування дорогих добрив. Проте ці операції можна поєднати в агрегаті, виконаному на основі трактора серії ХТЗ-160. До складу такого агрегата входять задньоначіпний плуг і фронтально начеплений розкидач мінеральних добрив (рис. 2). Зрозуміло, що замість плуга для загортання мінеральних добрив у ґрунт можна використовувати інші ґрунтообробні знаряддя (дискову борону, лущильник тощо).

Дві сівалки спереду + одна позаду

Якщо трактор серії ХТЗ-160 налаштувати на реверсний рух, то на його базі компонують широкозахватний посівний агрегат. Основу цього МТА становить

напівначіпна зчіпка типу СН-75, яка агрегується спереду енергетичного засобу. До її крил приєднують дві сівалки типу СЗ-3,6. Третю посівну машину агрегують ззаду трактора. При конструктивній ширині захвату 10,8 м цей агрегат має значно меншу кінематичну довжину, ніж аналогічний МТА, технологічна частина якого складається із трьох сівалок та причіпної зчіпки типу СП-11. Зменшення кінематичної довжини агрегата зумовлює, як відомо, зменшення витрат часу на повороти, що сприяє зростанню продуктивності праці МТА.

Проблеми агрегатів

Певна річ, що розробка того чи іншого комбінованого агрегата за схемою «штовхай-тягни» не може бути реалізована без урахування відповідних теоретичних знань. Адже на практиці відомі випадки, коли фронтальне навішування машин чи знарядь (особливо енергоємних) не приводило до отримання запланованого ефекту. Неправильне їх агрегування замість бажаного довантаження викликало небажане розвантаження передніх керованих коліс трактора. У результаті він втрачав керованість і стійкість руху.

Вченими ТДАТУ розроблено теоретичні основи комплектування комбінованих машинно-тракторних агрегатів за схемою «штовхай-тягни», в яких враховано усі виявлені практикою недоліки. Крім представлених вище, проводяться дослідження МТА, які дозволяють поєднувати операцію сівби сільгоспкультур з передпосівною культивациєю, прикочуванням, фрезеруванням ґрунту тощо.

oleksandr.gorda@agpmedia.com.ua