



малюнок 1

# УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ І ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАКТОРІВ СЕРІЇ ХТЗ-160

**Надикто В.Т.**

член-кореспондент НААН України,  
Таврійський державний агротехнологічний університет

**Самородов В.Б.**

доктор технічних наук, заступник директора  
ПАТ «Харківський тракторний завод»

**Н**ині немає потреби зайвий раз підкреслювати ефективність викомалтання комбінованих машинно-тракторних агрегатів (КМТА) у сільськогосподарському виробництві. Вітчизняними науковцями і виробничниками практично в повній мірі відпрацьовані технологічні, технічні і економічні аспекти цього напрямку.

За способом агрегування комбіновані агрегати поділяються на три групи:

- 1) КМТА, у яких одноопераційні машини/знаряддя, що випускаються серійно, послідовно з'єднані між собою за допомогою зчіпок;
- 2) агрегати, у яких енергетичний засіб агрегується з машиною, що має єдину раму, на якій можуть закріплюватися постійні або змінні робочі органи різного функціонального призначення;
- 3) КМТА, складені з кількох одноопераційних машин/знарядь, одні

з яких навішуються на передній, а інші – на задній навісний механізм енергетичного засобу (за схемою «штовхай-тягни»).

Якщо перші два варіанти складання КМТА давно освоєні виробничниками, то третій – ще ні. Справа в тому, що для його практичної реалізації потрібні енергетичні засоби з переднім навісним 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 навісного механізму у більшості тракторів на них розташовані лише баластні вантажі. Щоб упевнитися в цьому, досить звернути увагу на рекламні проспекти багатьох провідних тракторних фірм світу.

Водночас, маса і тяговий опір фронтально навішених секцій машин чи знарядь збільшують вертикальне наванта-

ження на передні ведучі колеса енергетичного засобу, підвищують зчеплення їх із ґрунтом і завдяки цьому зменшують буксування. В результаті поліпшуються умови викомалтання потужності двигуна трактора за рахунок перерозподілу навантажень по його мостах, підвищується продуктивність праці і знижуються питомі витрати палива. У багатьох випадках знижується металоємкість і кінематична довжина агрегату, що приводить до зменшення ширини поворотної смуги і невиробничих витрат часу під час руху на ній КМТА.

Прикладом ефективного агрегування тракторів з фронтально навішеними знаряддями/машинами є низка комбінованих агрегатів, розроблених науковцями Таврійського державного агротехнологічного університету (ТДАТУ). За енергетичну базу таких КМТА прийнято високо універсальні трактори серії ХТЗ-160. Як показали результати експериментальних випробувань, ці енергетичні засоби можна експлуатувати на полі практично цілий рік. У тому числі і у складі КМТА. У першу чергу це стосується жнивально-луцильного агрегату (малюнок 1).

Справа в тому, що після збирання врожаю стерня с.-г. культур повинна бути терміново злущена. Збільшення розриву між цією операцією та під-





малюнок 2

биранням валків призводить до значних втрат вологи ґрунтом. На практиці, із-за наявності низки причин, реальний проміжок часу між вказаними операціями часто виходить за допустимі межі.

Позбутися вказаних недоліків можна шляхом суміщення операцій косіння культур у валки та луцнення міжвалкового простору вказаним комбінованим машинно-тракторним агрегатом. Впровадження жнивально-луцильного МТА, налагодженого згідно з розробленими практичними рекомендаціями, у порівнянні з базовими збиральним та ґрунтообробним (дискувальним) агрегатами дозволяє зменшити витрати праці – на 46,9%, прямі витрати – на 29%, питомі інвестиційні вкладення – на 16,1%, сукупні витрати – на 32,9%. Практична експлуатація нового МТА дозволяє на кожному гектарі заощадити не менше 71 грн.

Після збирання грубостеблових культур (соняшник, кукурудза) на полі залишається відносно висока стерня, яку перед проведенням основного обробітку ґрунту слід подрібнити. На практиці для цього спочатку проводять одночасно двократне дискування агрофону, а вже потім – основний його обробіток. Для одночасного виконання цих операцій розроблено орно-подрібнювальний агрегат (малюнок 2), який складається з трактора ХТЗ-160, задньонавісного плуга типу ПЛН та фронтального активно привідного від переднього ВВП трактора подрібнювача стерні сільськогосподарських культур під умовною маркою ПРР-1,5.

Конструктивна ширина захвату фронтального знаряддя – 1,5 м. За

→ Впровадження жнивально-луцильного МТА дозволяє зменшити\*:

- на 46,9% витрати праці,
- на 29% прямі витрати,
- на 16,1% питомі інвестиційні вкладення,
- на 32,9% сукупні витрати.

\* (у порівнянні з базовими збиральним та ґрунтообробним (дискувальним) агрегатами)

його відсутності якісна оранка агротехнічного фону з неподрібненою стернею грубостеблової с.-г. культури (в да-



малюнок 3

ному випадку соняшника) практично неможлива.

Впровадження комбінованого орно-подрібнювального агрегату на базі трактора серії ХТЗ-160, який пропонуємо, дозволить отримати на кожному га оброблюваної площі економічний ефект у розмірі не менше 30 грн.

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

Практика показує, що якби операції дискування стерні грубо стеблової культури та чизельний обробіток ґрунту робити окремо (двома агрегатами), то сумарні питомі витрати палива були б на 4-5 кг/га (31-39%) більшими, ніж ті, які отримані при одночасному виконанні цих робіт.

Одним із найбільш ефективних напрямків експлуатації трактора ХТЗ-160 є викомалтання його на вирощуванні просапних культур, оскільки руші цього енергетичного засобу вписуються в міжряддя 70 см. Разом з тим, колія 2100 мм не дозволяє агрегатувати ХТЗ-160 з серійними просапними сівалками та культиваторами.

Для усунення цього недоліку завод передбачає випуск спеціальних проставок, які забезпечують установку колії 2800 мм. Проте, переобладнання ходової системи ХТЗ-160 на колію 2800 мм – процес трудомісткий і неефективний з точки зору наступного керування трактором у міжряддях.





малюнок 4

→ Для агрегування ХТЗ-160 з серійними просапними сівалками та культиваторами без зміни колії 2100 мм розроблено відповідний зчпний пристрій. Приєднання машин в цьому випадку здійснюється зі зміщенням у поперечному напрямку на 35 см.

Виробнича перевірка розробленого пристрою на площі 600 га підтвердила гіпотезу про його ефективність

Для агрегування ХТЗ-160 з серійними просапними сівалками та культиваторами без зміни колії 2100 мм розроблено відповідний зчпний пристрій. Приєднання машин у цьому випадку здійснюється зі зміщенням у поперечному напрямку на 35 см.

Виробнича перевірка розробленого пристрою на площі 600 га підтвердила гіпотезу про його ефективність. На посіві соняшнику трактор ХТЗ-16131 працював з 12-рядною німецькою сівалкою «Optima» (малюнок 4).

Асиметричне її приєднання не викликало погіршення прямолінійності

руху посівного агрегату. Змінна його продуктивність становила 60 га і більше. Агрегатом у складі ХТЗ-160 і просапного культиватора КРН-8,4 було оброблено 600 га посівів просапних культур. Підрізання культурних рослин при цьому знаходилося в межах агротехнічних вимог.

У реальних умовах господарювання внесення мінеральних добрив і основний обробіток ґрунту здійснюють, як правило, окремо. Інколи – із суттєвою різницею у часі, що є небажаним.

Одночасно ці операції ефективно здійснювати агрегатом на основі трактора серії ХТЗ-160, до складу якого входять задньонавісний плуг і фронтально навішений розкидач мінеральних добрив (малюнок 5).

Цілком зрозуміло, що замість плуга для загортання мінеральних добрив у ґрунту можна викомалтовувати інше ґрунтообробне знаряддя.

Покажемо на конкретному прикладі перспективу та ефективність практичної реалізації високих технологічних властивостей тракторів серії ХТЗ-160.

У журналі «Агроном» №2 за 2009 р. наведено приклади ефективного господарювання кількох фермерів з різних областей України. Аналіз запроваджених ними технологій показав, що більшість із представлених аграріїв на вирощуванні однієї лише культури площею від 40 до 300 га викомалтовують 4-5 різних енергетичних засобів (табл. 1). Причому, більшість із них – закордонного виробництва.

Для подальшого аналізу візьмемо енерготехнологічний комплекс фермера А. Г. Іщенка з Полтавської обл., який побудований на базі лише закордонних тракторів марки «Кейс», і порівняємо його з аналогічним комплексом, складеним на основі вітчизняного трактора серії ХТЗ-160, а саме – ХТЗ-16131



малюнок 5



**Таблиця 1**  
Комплекси тракторів, застосовуваних фермерами на вирощуванні сільськогосподарських культур

Фермер	Зона	Культура	Площа поля, га	Трактори
М. П. Яцун	Черкаська обл.	соняшник	40	1. Т-150К 2. Т-150 3. МТЗ-80 4. «Джон Дір»
А. Г. Іщенко	Полтавська обл.	кукурудза	319	1. «Кейс 8920» 2. «Кейс STX 500» 3. «Кейс 9390» 4. «Кейс 7250» 5. «Кейс МХ 285»
Л. М. Фесик	Чернігівська обл.	ярий ячмінь	114	1. К-700 2. «Нью Холанд» 3. МТЗ-80 4. Т-150
Д. Ю. Васильєв	Кіровоградська обл.	соняшник	90	1. «Кейс» 2. Т-150 3. ЮМЗ-82 4. МТЗ-1025
		цукровий буряк	150	1. Т-150 2. «Кейс» 3. МТЗ-100 4. Т-70 5. МТЗ-82
В. В. Леган	Хмельницька обл.	цукровий буряк	179	1. «Кейс» 2. МТЗ-82 3. «Джон Дір» 4. «Фендт»

(табл. 2).

У якості основного критерію оцінювання приймемо сукупні витрати при вирощуванні кукурудзи на площі 319 га на здійсненні тих агротехнічних заходів, які реалізовані фермером А. Г. Іщенко (див. табл. 1).

Сукупні та інші витрати, які викомалтовували для оцінювання порівнювальних комплексів, розраховували за методикою, викладеною у ДСТУ 4397:2005 «Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробувань».

Аналіз отриманих розрахунків показав, що при застосуванні ком-

плексу А. Г. Іщенка завантаженість п'яти його тракторів при вирощуванні кукурудзи на площі 319 га становить 315 год. В середньому на один енергетичний засіб припадає 63 год. При виконанні вітчизняним комплексом машин тих же самих операцій потрібно не п'ять, а лише один трактор ХТЗ-16131, сумарне завантаження якого становитиме 516 год.

Загальні витрати праці при реалізації комплексу А. Г. Іщенка становитимуть 415 люд.-год, у той час як при застосуванні вітчизняного – 630 люд.-год. Це в 1,5 рази більше. Але важливо те, що тривалість виконання технологічних операцій, що розглядаються, комплексом машин на основі ХТЗ-16131 не перевищує агротехнічно допустимі строки.

За всіма іншими показниками перевагу має вітчизняний комплекс. Так, вартість витрачених на паливно-мастильні матеріали коштів у нього менша у 2,7 рази, експлуатаційні витрати менші у 1,7 рази, капітальні (інвестиційні) вкладення – у 6 разів, і, нарешті, сукупні витрати – у 2,1 рази.

**Таблиця 2**  
Технологічна карта здійснених агрозаходів на вирощуванні кукурудзи

Операція	Агровимоги	Варіант А.Г. Іщенка		Новий варіант	
		трактор	машина	трактор	машина
Внесення добрив	Амофос, ТЗ 10-52 75 кг/га фізичної ваги	Кейс 8920	розкидач «Оверум»	ХТЗ-16131	МВУ-12
Чизелювання ґрунту	Глибина – 18 см	Кейс STX500	чизель Джон Дір-2400	ХТЗ-16131	плуг-чизель ПЧ-2,5
Глибоке розпушення ґрунту	Глибина – 25 см	Кейс 9390	розпушувач ДМІ – 730	ХТЗ-16131	розпушувач ПРПВ-5-50
Внесення добрив	Безводний аміак, 120 кг/га	Кейс 7250	ДМІ – 5310	ХТЗ-16131	АША-2
Закриття вологи		Кейс МХ 285	борона «Макфалайн»	ХТЗ-16131	БЗП-24,5

**ВИСНОВКИ.** Далеко не завжди використання закордонної техніки (та ще й у невиправданно розширеному асортименті) забезпечує бажану ефективність с.-г. виробництва. Застосування комплексів машин на основі високо універсальних вітчизняних енергетичних засобів з розширеними технологічними властивостями може привести до більш високого техніко-економічного результату.

Певна річ, що розробка того чи іншого комбінованого агрегату за схемою «итовхай-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.

В результаті він втрачав керованість і стійкість руху. Вченими ТДАТУ розроблено теоретичні основи комплектування комбінованих машинно-тракторних агрегатів за схемою «итовхай-тягни», в яких враховано усі виявлені практикою недоліки. Крім представлених вище, проводяться дослідження МТА, які дозволяють поєднувати операцію посіву с.-г. культур з передпосівною культивуванням, прикочуванням, фрезеруванням ґрунту тощо.

Підкреслимо, що в цьому напрямку вітчизняні вчені значно випереджають закордонних. Але більш-менш широке практичне впровадження наших нових розробок у значній мірі залежатиме від розуміння українськими аграріями доцільності їх застосування. Хочеться надіятися, що за цим справа не стане, адже ми завжди відкриті для спілкування у будь-який спосіб.

