УДК 631.312

ОСОБЛИВОСТІ АГРЕГАТУВАННЯ ПЛУГІВ ЗА СХЕМОЮ «PUSH-PULL»

Г.А. Петров, інженер
В.Т. Надикто, доктор технічних наук
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Поняття «фронтальний плуг» визначає знаряддя, яке є фронтальним за агрегатуванням. Воно приєднується до переднього навісного механізму трактора і у складі орного машинно-тракторного агрегату (МТА) і функціонує у режимі «push», тобто «штовхай». Разом із задньонавісним плугом на загал отримуємо МТА за конструктивною схемою «push-pull».

Алгоритм природи фронтального агрегатування плуга є таким:

ΔN	→	$\Delta G_{зч}$	→	$\Delta P_{кр}$	→	$\Delta B_р$	→	ΔW

Суть цієї графічної інформації трактується наступним чином. Із-за наявності фронтально агрегатованого плуга на передні рушії трактора діє додаткова, вертикально направлена сила ΔN. Її поява обумовлена дією маси фронтального навісного орного знаряддя і вертикальної складової його тягового опору. Наслідком цієї дії є відповідне зростання зчіпної маси ($\Delta G_{зч}$) і тягового зусилля ($\Delta P_{кр}$) енергетичного засобу. Збільшення тягових властивостей останнього (через збільшення показника $\Delta P_{кр}$) створює потенційні можливості для зростання робочої ширини захвату ($\Delta B_р$) орного МТА. Унаслідок цього з'являється реальна можливість збільшення продуктивності його роботи (ΔW), яка може бути практично розрахована із використанням наступної залежності:

$$\Delta W = \frac{0.1 \cdot V \cdot (\varphi - f) \cdot (N_{зн}^{п} + N_{зн}^{н} - N_{зн}^{з} - G_{по} \cdot g)}{k},$$

де V – швидкість робочого руху орного агрегату, м/с; φ, f – коефіцієнт використання зчіпної маси та коефіцієнт опору коченню коліс трактора відповідно; $N_{зн}^{з}$, $N_{зн}^{п}$ – дійсні значення вертикального навантаження на задньому і передньому мостах трактора при агрегатуванні орних знарядь за схемою «push-pull», Н; $N_{зн}^{з}$ − дійсне значення вертикального навантаження на задньому мосту трактора за його традиційного агрегатування з плугом, Н; $G_{по}$– експлуатаційна маса трактора, що припадає на його передній міст, кг; g –

прискорення вільного падіння, м/с^2; k –питомий тяговий опір орного знаряддя, Н/м^2.

Аналіз даного виразу однозначно вказує на те, що приріст продуктивності орного машинно-тракторного агрегату (ΔW) тим більший, чим більшим є вертикальне навантаження на передньому мосту трактора $N_{зн}^{п}$ як прямий результат дії фронтального орного знаряддя.

Досить широко розповсюджена за кордоном, на ланах нашої країни схема агрегатування плугів «push-pull» будь-якого застосування поки що не знайшла. Проблема полягає саме у використання фронтального орного знаряддя. Як виявилося, за неправильного його приєднання до переднього навісного механізму трактора можна отримати не довантаження, а навпаки – відповідне розвантаження його передніх рушіїв. А оскільки останні є, як правило, керованими, то у підсумку це призводить до втрати керованості і стійкості руху орного МТА з усіма випливаючими звідси негативними наслідками.

З іншого боку, за наявності фронтального плуга вертикальна складова його тягового опору не тільки довантажує передні рушії трактора, а й відповідним чином стабілізує динаміку руху переднього мосту у поздовжньо-вертикальній площині. Завдяки цьому певною мірою менш варіабельними є вертикальні коливання усього трактора, а разом із ним − і фронтального та задньонавісного плугів, що позитивно відбивається на стабільності їх руху по глибині.

Глибина обробітку грунту фронтальним плугом формується з допомогою його опорного колеса. Водночас, питання правильного вибору місця його установлення на орному знарядді є досить проблемним. Алгоритм розв’язання цього питання полягає у тому, що при виборі координати установки опорного колеса на рамі фронтального плуга слід ураховувати і такий параметр, як габаритний розмір (наразі це довжина) орного знаряддя. Враховуючи цей фактор, а також приймаючи до уваги витрату матеріалів на виготовлення опорного колеса разом із механізмом регулювання висоти його розміщення на рамі, виникає питання: чи не можна взагалі відмовитися від використання цього пристрою (тобто опорного колеса)?

Попри певну фізичну наявність таких конструктивних рішень у Європі та світі, наукових досліджень щодо цього питання практично немає. Реально відсутні науково-обґрунтовані рішення щодо правильного вибору параметрів фронтального плуга без опорного колеса. У незначній кількості наукових робіт розглянуто фронтальне орне знаряддя без опорного колеса.

Водночас, метою проведеного науковцями дослідження є розроблення комп’ютерної програми для розрахунку зусиль, які діють

у центральній та нижніх тягах переднього навісного механізму (ПНМ) трактора. Отримані при цьому дані використовуються лише для проектування центральної та нижніх тяг вказаного ПНМ. Більше того, представлена науковцями схема сил не розглядає кут нахилу нижніх тяг переднього навісного механізму трактора. А його вклад у розподіл активних сил і реакцій, як установлено дослідженнями вітчизняних науковців, досить суттєвий, а тому має бути врахований у відповідних аналітичних залежностях.

УДК 332.334.4

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

А. О. Жук , студентка,
Ужгородський національний університет

Головним джерелом процвітання та життєздатності України є належні їй земельні ресурси – багаті українські чорноземи. Земельні ресурси – це найважливіша частина природного середовища, що характеризується просторовим розміщенням, рельєфом, ґрунтовим покривом, рослинністю, надрами, водами, виступає головним засобом виробництва в сільському і лісовому господарстві, а також просторовим базисом для розміщення усіх галузей господарства [2].Сьогодні Україна має всі необхідні потенційні можливості для того, щоб називатися аграрною країною і підвищити частку своєї конкурентоспроможності на світовому аграрному ринку. Цьому сприяє зручне географічне розташування України, помірний клімат, родючі землі, невелика собівартість витрат на вирощувану сільськогосподарську продукцію.

Родючі ґрунти – одне із найбільших природних багатств України, та й світу, адже третина всіх чорноземів – це наша земля. Але війна росії проти України ,яка триває вже більше дев’яти місяців внесла свої корективи у розвиток наших земельних ресурсів. Унаслідок воєнних дій верхні, найродючіші, шари ґрунту страждають найбільше. Вони ж і відновлюються найповільніше :природний темп відновлення родючого шару ґрунту – один сантиметр за сто років.

Земля є пріоритетним ресурсом життєдіяльності як окремої людини, так і суспільства в цілому. Тому питання її ефективного використання завжди були на межі дискусії точок зору з екології, економіки, ресурсозбереження, охорони навколишнього середовища, тощо.

На сьогодні ця проблематика є достатньо розгалуженою, але багато питань (ефективність, оцінка ефективності, впровадження енергозберігаючих технологій земельних ресурсів) потребують