

ясенево-липові діброви поширені в основному на плакорних ділянках місцевостей, які найбільш характерні для Ворскло-Псельського лісотипологічного сектору. Межа між даними типами лісу проходить по умовній лінії через населені пункти: Сніжків – Валки – Мерчик – Вільшани – Пересічна – Пісочин – Харків – Вільхівка – Молодова – Старий Салтів – Гатище – Вовчанські Хутори – Юрченкове – Великий Бурлук – Григор'ївка.

Грунтовий покрив свіжих кленово-липових та ясеневих дібров представлений переважаючими темно-сірими лісовими ґрунтами. Для ґрунтів свіжих кленово-липових дібров ознаки опідзолення більш виражені. Це зумовлено вищою кислотністю їх гумусових горизонтів, активізацією процесів переносу гумусу і мулистих фракцій та зростанням дольової участі фракцій піску.

Література

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 487 с.
2. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Изд-во "Урожай", 1967. – 387 с.
3. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп/ Харк. держ. аграр. ун-т. – Харків, 1977. – 128 с.
4. Остапенко Б.Ф., Федець І.Ф., Улановський М.С. Лесорастительное районирование и классификация типов леса Украины и Молдавии// Тр. Харьк. с.-х. ин-та. – 1978, т. 258. – С. 6-28.
5. Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. Лісова типологія. Ч. 2. – Харків, Майдан, 2002. – 204 с.
6. Остапенко Б.Ф., Улановський М.С. Типологическое разнообразие лесов Украины. Степь/ Харьк. гос. аграр. ун-т. – Харьков, 1999. – 157 с.
7. Полупан Н.И., Носко Б.С., Кузьмичева В.П. Полевой определитель почв. – К.: Урожай, 1981. – 321 с.
8. Руководство по типологии лесов Украины: Отчет о НИР УкрНИИЛХА. – Харьков, 1973. – 91 с.

УДК 630*36(100)

*Доц. С.В. Маслай, канд. техн. наук – НАУ, м. Київ;
ст. викл. М.М. Борис; мол. наук. співроб. А.Я. Євтушенко –
НЛТУ України, м. Львів*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ І ПАРАМЕТРИ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ ДЛЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Обґрунтовується актуальність застосування колісних тракторів сільськогосподарського призначення у лісовому господарстві, а також розглядаються питання їх універсальності.

Ключові слова: колісний трактор, експлуатаційні властивості, параметри, лісове господарство.

*Assist. prof. S.V. Maslaj – National agrarian university, Kyiv;
senior teacher M.M. Borys; junior research officer A.Ya. Yevtushenko –
NUFWT of Ukraine, L'viv*

Prospects of application and parameters of the wheeled tractors for forestry

In this article there is substantiated actuality of the wheeled tractors application of the agricultural setting in forestry, and the questions of their universality are also examined.

Keywords: wheel skidding tractors, exploitative properties, parameters, forestry.

Зростання продуктивності праці у лісовій галузі тісно пов'язане з удосконаленням використовуваних та розробленням нових конструкцій машин, оснащених сучасним технологічним обладнанням, а також технологічних схем виконання лісозаготівельних робіт.

На сьогодні на лісозаготівельних роботах переважно використовуються гусеничні трактори та частково колісні трактори загального або сільськогосподарського призначення, перші з яких наносять шкоду лісовому середовищу: пошкоджується ґрунтовий покрив, підріст цінних порід і молодняк, а інші – є непристосованими до умов роботи в лісі. Недосконалий вибір параметрів комплектування у поєднанні з важкими умовами експлуатації призводить до погіршення техніко-експлуатаційних показників, зменшення продуктивності машин та збільшення витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт.

Значна частина лісового фонду України характеризується несприятливими ґрунтово-географічними умовами. Ґрунти гірських лісів Карпат і перезволожені ґрунти Полісся й Волині мають низьку тримальну здатність. Для цих регіонів характерні ще й такі особливості: низька концентрація сировини на одиницю площі, незначні обсяги рубань, односторонність вантажопотоків тощо. Сукупність цих проблем істотно впливає на ефективність робіт і призводить до збільшення виробничих витрат. Тому ведення лісгосподарських робіт у цих регіонах повинно базуватися на обґрунтованому виборі для кожної лісосіки лісозаготівельних машин або комплексу машин, технології виконання цих робіт, а також урахуванні розміщення шляхів транспортування та інших чинників, які можуть впливати на їх ефективність. Питання технічного переоснащення і вдосконалення існуючих технологічних процесів лісозаготівлі повинні вирішуватися з обов'язковим урахуванням економічних і лісо-сировинних умов регіону та сучасних екологічних вимог.

Зважаючи на введення з січня 2005 р. мораторію, яким забороняється використання гусеничних тракторів на заготівлі деревини у гірських лісах, перспектива широкого застосування колісних тракторів і машин на їх базі для первинного транспортування та перевезення деревини, особливо у гірських регіонах, є очевидною.

Аналіз технології лісозаготівлі скандинавських та центральноєвропейських країн засвідчив широке застосування для лісосічних робіт і транспортування деревини вискоєфективних машин, переважно, на базі колісних тракторів (харвестери, скідери і форвардери) та ливових систем (у гірських районах) різноманітних модифікацій. Такі машини починають застосовуватися на лісових підприємствах України. Зокрема, у ДП "Турківське лісове господарство" проходить виробничу адаптацію комплекс лісозаготівельних машин (рис. 1).

Вибір технології лісозаготівлі значною мірою залежить від густоти лісових доріг. У зв'язку з низькою густотою доріг у лісовому фонді Львівського, Івано-Франківського, Закарпатського і Чернівецького обласних управлінь лісового господарства, що становить відповідно 0.76, 0.65, 0.75 і 0.84 км/100 га, на лісозаготівлях спостерігаються великі відстані трелювання гусеничним трактором – від 1,0 до 3,0 км. [1]. Транспортування деревини з

верхніх до нижніх складів супроводжується неефективним використанням високошвидкісних автомобілів на проміжку верхній склад – дорога загально-го користування. Умови їх роботи погіршує і той факт, що внаслідок природних опадів та весняних паводків лісові дороги розмиваються і стають важкопрохідними, особливо у гірських і передгірських районах Карпат. Швидкість руху автомобіля на цьому проміжку через наявність перешкод у плані та профілі лісових доріг (як у навантаженому, так і в ненавантаженому стані) становить 5...20 км/год.



а



б

Рис. 1. Харвестер з гусеничним рушієм (а) та колісний форвардер (б)

На підставі проведеного аналізу технології лісозаготівлі на підприємствах передгірської і гірської зони Карпат, нами запропоновано новий її варіант з метою збільшення ефективності лісозаготівельних робіт і зменшення собівартості заготовлюваної деревини [2]. Його суть полягає у використанні для первинного транспортування сортиментів безпосередньо з лісо-сік або верхніх складів до пунктів перевантаження або й до нижніх складів підприємств колісних машин на базі ліспромислових тракторів. Ці пункти, зазвичай, розміщують біля доріг загального призначення (рис. 2).



Рис. 2. Пункт перевантаження сортиментів

Машинобудівними підприємствами України і держав СНД виготовляються машини і агрегати для транспортування деревини на базі колісних тракторів різних марок. Зокрема, для рубань догляду за лісом ВПКІлісмашем створена звалювально-пакетувальну машину на базі трактора МТЗ-82В з ре-

версивним постом керування. Великолукським заводом "Лісгоспмаш" виготовлено технологічне обладнання для сортиментовоза на базі колісних тракторів МТЗ-80 і МТЗ-82 (маніпулятор гідравлічний навісний МГН-30 з лісовим причепом ПЛ-4), підтрелювальник універсальний ПТУ-2,1 на базі тих же тракторів для збору і трелювання із полезахисних лісових смуг рубальних залишків і дерев до місця складування.

Для не суцільних рубань на гірських схилах до 30° пропонується самохідне лінкове устаткування ЛЛ-33 на базі колісного трактора МТЗ-82. Онежським тракторним заводом серійно випускається колісний трактор ТЛК 4-01. Для використання цього трактора на заболочених ґрунтах з низькою тримальною здатністю ВНПОліспром разом з НДІ великогабаритних шин створено надширокі шини (пневмоколки) 71х47-25, які забезпечують істотне збільшення зчіпних властивостей і зменшують вплив трактора на ґрунт.

Як і на лісозаготівлі, весь комплекс лісогосподарських робіт виконується, переважно, з використанням уніфікованих тракторів сільськогосподарського призначення, які не повністю відповідають лісовим вимогам. Зокрема, підвищення продуктивності тракторних агрегатів у сільському господарстві здійснювалося шляхом збільшення робочих швидкостей та ширини захоплення робочих органів машин. Створені трактори (МТЗ-100/102, МТЗ-80/82, Т-150, Т-150К) не знайшли широкого застосування (окрім МТЗ-80/82) у лісовому господарстві.

В умовах ринкової економіки, коли виникла потреба у малопотужних тракторах для лісових і фермерських господарств, машинобудівними заводами налагоджується їх випуск (ХТЗ-5020). Трактори такого типу за потужністю двигунів (35-45 кВт) є прийнятними для потреб лісового господарства, однак вони є непристосованими за багатьма параметрами для роботи у лісі, оскільки їх універсальність відповідає вимогам роботи у сільському господарстві. Оскільки розроблення спеціального лісового трактора затримується, тому пристосування і адаптація серійного сільськогосподарського трактора для роботи в лісових умовах є актуальною. Він повинен володіти головно тяговими функціями, тобто переміщувати робочі знаряддя під час оброблення ґрунту, садіння та виконання інших ґрунтообробних та внутрішньогосподарських робіт, а також бути джерелом енергії різноманітних лісогосподарських машин.

Під час розроблення лісогосподарської машини, роль трактора як мобільного джерела енергії значно підвищиться, що потребуватиме вдосконалення його конструкції та технологічного обладнання для їх відповідності вимогам роботи у лісі. Загальне компонування такого трактора визначається вимогами технологічних процесів: лісокультурних робіт, рубань догляду, роботи у розсадниках тощо.

Для універсального трактора найдоцільнішим буде класичне компонування, коли задні колеса є ведучими, а передні – напрямними (МТЗ-80, ЮМЗ-6, Т-40, Т-25А). Але для роботи у лісі конструктивні рішення для поліпшення класичного компонування повинні скеровуватися на покращення тягово-зчіпних властивостей, маневровості, зменшення питомої ваги на ґрунт, поліпшення умов праці й безпеки тракториста та підвищення універ-

сальності. Покращення тягово-зчіпних властивостей та зменшення питомої ваги на ґрунт вирішуються шляхом встановлення здвоєних ведучих коліс з колісною формулою 4×4 (МТЗ-82, Т-40АМ, Т-30А), передніх коліс шириною рівною ширині задніх, блокуванням диференціала тощо [3]. Маневровість трактора досягається шляхом зменшення поздовжньої бази та можливістю повертання передніх і задніх коліс (Т-80Л), що значно ускладнює конструкцію такої системи повертання. Підвищення універсальності тракторів класичного компонування може бути досягнуте також встановленням переднього вала відбору потужності (ВВП), передньої навісної системи, механізму реверсу руху тощо. Трактори з колісною формою 4×4 неklasичного компонування з колесами однакового розміру і шарнірно-з'єднаною рамою (Т-150К, Т-157) мають такі недоліки: нестабільний рух з навісним обладнанням та можливість занесення під час повертання.

Виходячи з вимог міжнародних стандартів і санітарних норм праці та безпеки виробництва, кабіна лісового трактора обов'язково повинна обладнуватися каркасом безпеки. Розташування активних ґрунтообробних знарядь, особливо під час роботи у суху погоду, зумовлює потрапляння у кабіну трактора через різні нещільності ґрунтового пилу, яким дихає тракторист. Тому кабіни повинні бути герметизованими та забезпечувати невеликий внутрішній тиск повітря. Органи керування повинні забезпечувати реверсивний рух, кермове колесо швидко переставлятися (МТЗ-8213) і фіксуватися за допомогою швидкодіючого запірної пристрою. Підресорене сидіння тракториста повинно регулюватися по висоті, швидко повертатися на 180° і надійно фіксуватися. У кабіні необхідно передбачити встановлення кондиціонера, нагрівача та апаратури для радіозв'язку. Для зниження шуму між кабіною та двигуном встановлюється ізоляційна заслінка, а кабіна забезпечується звукопонижувальною оббивкою. Ширина кабіни повинна бути мінімальною (Т-40АМ), але зручною для керування та огляду. Скло кабіни повинно забезпечувати трактористові круговий огляд.

На сьогодні для тракторів переважно використовуються чотиритактні дизельні двигуни, повне використання потужності яких є проблемним [4]. Відомо, що навіть у сільськогосподарському виробництві ступінь корисного використання потужності двигунів тракторів протягом року є невеликою і переважно становить 50-65 %, а в окремих випадках – менше 50 % [5, 6]. Тому для зменшення енергетичних витрат провідними вченими та дослідниками рекомендується застосовувати у лісовому господарстві трактори з двигунами потужністю 30-40 кВт, а для зменшення парку машин і збільшення їх річної зайнятості бажано було б застосовувати двигуни з двома рівнями потужності у діапазоні 35-60 кВт (ХТЗ-120; ХТЗ-121) [7, 8].

Найрозповсюдженішими на тракторах є механічні трансмісії із ступінчастими коробками передач з пересувними шестірнями-каретками, які мають більший ККД ніж гідрооб'ємні. Трансмісія трактора повинна забезпечувати блокування диференціалів усіх ведучих коліс.

Важливим напрямом розвитку ходових систем лісового трактора є зниження питомого тиску на ґрунт, що можливе шляхом встановлення здвоєних шин або легких еластичних бандажних гусениць.

У лісгосподарському тракторі може використовуватися традиційний сільськогосподарський гідропривод, однак для збільшення його універсалізації (встановлення навантажувачів, звалювальних механізмів тощо) необхідно передбачити встановлення декількох допоміжних гідронасосів та багатоплунжерних гідророзподільників.

Під час реверсування руху, коли використовується тягове зусилля трактора, необхідно передбачити передню і задню навісні системи з обов'язковим виходом туди ВВП для приведення у дію технологічного обладнання або робочих органів різноманітних машин, що б забезпечило збільшення раціонального використання потужності двигуна.

Виходячи з вище означеного, можна сказати, що першочерговими завданнями універсалізації сільськогосподарського трактора для роботи в умовах лісових підприємств є:

- встановлення допоміжної фронтальної навісної системи і переднього ВВП;
- забезпечення реверсивного руху і встановлення реверсивного керування;
- розміщення поста управління, яке б забезпечувало хорошу оглядовість трактористові.

Підвищення універсалізації дасть змогу зменшити парк тракторів, збільшити їх річне використання, вирішити питання механізації трудомістких ручних робіт та підвищити рівень енергозбереження.

Література

1. Коржов В.Л. Оптимальна транспортна мережа у лісфонді як фактор екологічної стабільності та сталого природокористування// Наук. вісник УкрДЛТУ: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.3. – С. 201-207.
2. Борис М.М., Герис М.І., Олексик П.С. Особливості застосування колісних тракторів для транспортування деревини// Наук. вісник НАУ. – К.: НАУ. – 2004, вип. 71. – С. 278-281.
3. Силияев Г.В., Баздырев Н.Д. Тракторы для лесного хозяйства. – М.: МГУЛ, 2002. – 282 с.
4. Силияев Г.В. Тракторы и автомобили с основами технической механики. – М.: МГУЛ, 2002. – 347 с.
5. Винокуров В.Н., Демкин В.Е. Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства. – М.: МГУЛ, 2002. – 439 с.
6. Шелгунов Ю.В., Кутков Г.М., Лебедев Н.И. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий. – М.: МГУЛ, 2002. – 589 с.
7. Стиранівський О.А., Библюк Н.І., Борис М.М., Герис М.І. Типаж і головні параметри перспективних колісних лісотransпортних машин// Наук. вісник НЛТУУ: 36. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУУ. – 2006, вип. 16.6. – С. 62-69.
8. Бычков В.П. Использование транспорта на лесных предприятиях. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 112 с.

УДК 630*56:630*17:582.632.1(477.41/.42) Проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук,
здобувач І.В. Близник¹ – Національний аграрний університет, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ КРОНИ ДЕРЕВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ

Наведено результати моделювання показників крони дерев вільхи клейкої від віку, висоти та діаметра в насадженнях Західного Полісся.

Ключові слова: Вільха клейка, компоненти крони, фітомаса, залежність, моделювання.

¹ Наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук – НАУУ, Київ.