

УДК 630.36

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІСОЗАГОТІВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Деняченко М.І., Яценко Ю.С., викладачі
(Малинський лісотехнічний коледж)

Подано короткий аналіз технічного забезпечення лісозаготівлі та ефективність застосування харвестерів та форвардерів. Установлено взаємозв'язок їх параметрів і окреслено перспективи застосування в умовах лісозаготівельного виробництва в зоні Полісся.

Актуальність теми: одним із основних завдань, що дозволять підвищити економічну ефективність роботи підприємств лісової галузі, є впровадження нових технологій. Найбільш прогресивною для умов українського Полісся є сортиментна технологія на замовлення та пряме вивезення сортиментів «у двір споживача». З цією метою необхідно значно підняти роль маркетингової служби підприємств лісової галузі, розробити її структуру і визначити основні напрямки діяльності [1].

При використанні бензиномоторних пил на звалюванні дерев можуть застосовуватися системи машин: бензиномоторна пила + форвардер, бензомоторна пила + процесор + форвардер, бензомоторна пила + трелювальний трактор + процесор.

При використанні першої системи операції звалювання, обрізування сучків і кряжування виконуються бензомоторною пилою безпосередньо біля пня. Підгортання сортиментів проводиться уздовж волока. Транспортування сортиментів на вантажний майданчик здійснюється форвардером[2].



Рисунок 1 - Форвардер John Deere 1110D.

Ґрунти в умовах Полісся характеризуються надмірною зволоженістю та низькою несучою здатністю. В цих умовах надзвичайно важливими є питання збереження живого ґрунтового покриву, підросту тощо, і разом з цим – створення умов для руху лісозаготівельних та лісо транспортних машин [4].

При суцільних рубках головного користування ширина пасіки приймається рівною 15-20 м і умовно поділяється на п'ять стрічок.

Посередині пасіки розташовується волок шириною 5-6 м, по обидва боки від волока - стрічки шириною 3 м для складування заготовлених сортиментів, а з боків пасік - стрічки, вільні від сортиментів. Розробка пасік ведеться з підкладковим хлистом за наступною технологією: спочатку перпендикулярно основному напрямку валки проводиться спилування тонкомірного підкладного дерева з таким розрахунком, щоб воно розташовувалося на відстані 5-10 м попереду від чергової групи дерев, що підлягають звалюванню, і було піднесено на 50-70 см над поверхнею землі. Для цього підкладкове дерево валиться на раніше заготовлені сортименти або на мікропідвищення, після чого з нього обрізуються сучки. Потім на нього по черзі валяться дерева з наміченої групи, з яких також обрізуються сучки. Всі сучки залишаються на місці обрізки чи складаються на волоці, залежно від ґрунтових умов та прийнятої технології використання лісосічних решток. Кряжування хлиста проводиться відразу після обрізки сучків. При розробці лісосіки таким способом посередині пасіки утворюється вал сучків, який значно покращує прохідність сортиментовозів на заболочених ґрунтах і запобігає нарізуванню колії. Сортиментовоз, проїжджаючи по волоку, ущільнює сучки і утворює добре укріплені волок. Після транспортування заготовлених сортиментів пасіка залишається чистою, що не вимагає доочистки. При необхідності заготівлі сучків для подальшої переробки, вони складуються біля волока та вивозяться сортиментовозами на вантажний пункт, де перевантажуються на автомобілі. При такій технології сучки транспортуються в піднятому стані і не забруднюються, як це відбувається у випадку трелювання дерев у напіввантаженому стані[6].

На рубках проміжного користування ширина пасіки збільшується до 30-40 м. Посередині її розробляється технологічний коридор шириною 3,5 м. До нього примикають стрічки складання сортиментів, ширина яких в межах 3-5 м, в залежності від вильоту маніпулятора форвардера і кількості сортиментів які підлягають складуванню, тобто від інтенсивності рубки. Розробку пасіки розпочинають з вирубки підліску з технологічного коридору і стрічок для складування сортиментів. Підлісок укладається рівномірно в коридорі, ширина якого 20-25 м. Потім дерева, що ростуть в коридорі, валяться і кряжуються на сортименти, які складуються по його сторонах. Після розробки технологічного коридору приступають до валки дерев, обрізки сучків і кряжування хлистів в іншій частині лісосіки по обидва боки технологічного коридору. Для полегшення роботи при кряжуванні та підгортанні сортиментів валку дерев проводять на підкладковий хлист.

Порубкові залишки укладаються на волок, що покращує працездатність волока і запобігає пошкодженню кореневої системи дерев, що залишаються на корені поблизу волока. Такі ушкодження в ялинових і осикових насадженнях можуть викликати інфікування деревини грибковими захворюваннями, особливо влітку.

При розробці лісосік системою машин бензиномоторна пила + процесор + форвардер на валці дерев доцільно використовувати спеціалізовані бензомоторні пилки, на обрізанні сучків, кряжуванні хлестів - процесори грейферного типу, на транспортуванні сортиментів - форвардери.

Пасічні волоки позначають через 15-16 м. Розробка лісосік при суцільних рубках починається з валки дерев перпендикулярно наміченим волокам. Після відходу лісоруба на безпечну відстань або переході на іншу пасіку роботу починає процесор, який пересуваючись перпендикулярно поваленим деревам, захоплює їх за комлеву частину, поміщає попереду себе і обробляє. Сучки використовуються для зміцнення волока, по якому переміщується форвардер.

Дерева, що знаходяться з лівого боку у напрямку руху процесора, гідроманіпулятором перетягуються на праву сторону, після чого обробляються за комлеву частину. Ширина пасіки, оброблюваної за один прохід - 15-17 м.

При вибіркових рубках спочатку розробляється валок, починаючи з віддаленої частини лісосіки. Дерева валяться вершиною в напрямку, протилежному напрямку трелювання.

Після прочищення волока дерева на ньому обробляються одномодульним процесором, який, розпочавши роботу з ближнього кінця волока, захоплює дерева за комлеву частину, здійснюючи послідовно обрізку сучків і кряжування хлестів на сортименти, які укладаються уздовж волока. Сучки і вершини залишаються на волоці і приминаються колесами під час руху машин.

Валка дерев на напівпасіках проводиться під будь-яким кутом до волока в просвіти між залишеними на корені деревами; при цьому комлева частина або вершина зваленого дерева повинні знаходитися в зоні досяжності маніпулятора процесора. Ця умова припускає, що дерева, розташовані на стрічці, досяжній для процесорного агрегату, доцільно звалювати вершиною в напрямі від волока, а дерева, що ростуть поза цією зоною, необхідно звалювати вершиною в напрямі до волока. Можливу максимальну ширину пасіки при цьому можна визначити за формулою:

$$B_{\text{п}} = 2 (R + H), \quad (1)$$

де R - ефективний виліт маніпулятора, м;

H - висота зрізаних дерев, м.

Переміщуючись уздовж волока, процесор послідовно обробляє повалені дерева, причому дерево, оброблюване з комлевої частини, розкрязується на сортименти при суміщенні з обрізанням сучків. У дерев, що захоплені процесорним агрегатом за вершину, спочатку обрізають сучки, а потім, після розвороту агрегату на 180° градусів, проводиться кряжування хлеста, починаючи з комлевого боку.

Трелювання сортиментів форвардером здійснюється в два прийоми. У перший прийом трелюють сортименти, випиляні після розрубання волока, для того, щоб пакети сортиментів не перешкоджали розробці напівпасік, а потім, після кряжування дерев, заготовлених на напівпасіках, проводиться другий прийом трелювання[3].

Розробка лісосік системою машин бензиномоторна пила + трелювальний трактор + процесор передбачає трелювання дерев на верхній склад. Древа укладаються в штабель висотою до 1 м. При його укладанні повинно бути враховано забезпечення можливості процесору рухатися прямолінійно уздовж штабеля в безпосередній близькості від торців оброблюваних дерев. Гранично допустимий розбіг комлевих сторін повинен складати не більше 2 м. Використання для кряжування процесора припускає підсорткування дерев за породами та діаметром стовбура.

Процесор встановлюється на верхньому складі таким чином, щоб відстань між лівою межею і штабелем становило не більше 0,5 м. При цьому за рахунок повороту стріли процесора з однієї стоянки можуть оброблятися дерева на ділянці 2,5 м по довжині штабеля.

Для створення необхідного розриву між штабелями сортиментів вимагається формування другого штабеля на максимальній відстані від площини пропилу. Це досягається поверненням каретки протяжного механізму до площини пропилу після протягування хлиста більш ніж наполовину довжини сортименту, що укладається в дальній штабель. Таким чином, після відпилювання цього сортименту є можливість його переміщення, так як він закріплений в точці, близької до центру тяжіння. Однак у силу того, що конструкція каретки не забезпечує надійного утримування сортименту, в дальній штабель слід укласти балансову (тонкомірну) деревину.

При кряжуванні несортованої деревини можливе випилювання сортиментів двох довжин різного призначення. У цьому випадку всі випиляні сортименти можуть скидатися в один штабель і сортуватися надалі навантажувачем маніпуляторного типу або форвардером. Навантаження сортиментів на лісовоз може здійснюватися цими ж машинами.



Рисунок 2 - Харверстер Timberjack 1470D.

При використанні харверстерів лісосіка розділяється на пасіки шириною 12 м. Волоки розташовуються на лівій стороні пасіки. Валка дерев харвестером починається з правого боку від волока. Далі проводиться обрізка сучків і кряжування хлестів на сортименти, які розміщуються з лівого боку від харверстера. Після віддалення харверстера на 50 м, роботу може починати форвардер. Зазвичай машини працюють у різних лісосіках: форвардер починає роботу, коли харвестер вже розробив лісосіку.

Продуктивність харвестера збільшується в тому випадку, якщо заздалегідь видаляється підлісок[3]. До початку розробки лісосіки машинами слід бензиномоторною пилкою звалити і обробити великомірні дерева, діаметр яких перевищує максимальний, встановлений для даної машини.

При сортиментній технології менше ушкоджуються залишені на корені дерева, краще зберігається підріст.

Сортиментна технологія ефективна при проведенні рубок головного і проміжного користування, санітарно-гігієнічних рубок, освоєння лісів 1 групи.

Висновок: з розглянутих систем машин для сортиментної технології в умовах Полісся найбільш ефективна система: бензиномоторна пила + процесор + форвардер.

При великих обсягах заготівлі (50 і більше тис. м³/рік) більш ефективні спеціалізовані машини для заготівлі сортиментів на основі харверстера і форвардера. Переваги даної системи забезпечують високу продуктивність та ступінь механізації праці. Машини для сортиментної технології легші в порівнянні з традиційними трелювальними тракторами, краще керовані, мають вищі швидкісні показники і підвищені ергономічні властивості.

Список літератури

1. Державна цільова програма “Ліси України” на 2010–2015 роки. – Затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 16.09.2009 р. №977.
2. Адамовський М.Г., Бакай Б.Я. Аналіз і перспектива використання трелювальних тракторів у лісовому комплексі України. – В зб.: Науковий вісник Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля.- Львів: Укр ДЛТУ. - 2004, вип.14.3.- С.175-18
3. Білик Б.В., Адамовський М.Г. Проектування самохідних лісових машин: Вибір параметрів, компонування і тяговий розрахунок. – Львів: ЗУКЦ, 2004. – 160 с.
4. Библюк Н.І. Лісотранспорт в Українських Карпатах: головні етапи і тенденції розвитку. – В зб.: Науковий вісник: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля.- Львів: Укр ДЛТУ. - 2004, вип.14.3.- С.183-194.
5. Библюк Н.І., Мачуга О.С. Лісозаготівельні комбайни: Особливості конструкції, функціональні схеми, перспективи. .- Львів: Укр ДЛТУ. - 2012, вип.16..
6. Сабадир А., Коржов В. Удосконалення гірських лісозаготівель // Лісовий і мисливський журнал. – 2008. – №2. – С. 16– 17. Статистичний збірник "Регіони України".- Київ.- 2014.- ч.І – ІІ.

7. Стиранівський О. Моделювання транспортного освоєння гірського лісового масиву з врахуванням потенційних екологічних ризиків. Праці ЛАНУ.-2004, вип.3.-с.133-138.

Аннотація

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Деняченко М.И., Яценко Ю.С.

Представлен краткий анализ технического обеспечения лесозаготовок и эффективность использования харвестеров и форвардеров. Установлена взаимосвязь их параметров и обозначены перспективы их использования в условиях лесозаготовительных работ в зоне Полесья.

Abstract

PROSPECTS OF FORESTRY COMPLEX USING IN POLISSIA ZONE

M. I. Deniachenko, Y. S. Yatsenko

It is given a brief analysis of the technical support of logging and the efficiency of harvesters and forwarders. It is established correlation of parameters and the prospects are outlined for its use in forestry production in Polissia zone.

УДК 630.37: 621.225

ДИЕЛЕКТРИЧНА ПРОНИКНІСТЬ АДСОРБЦІЙНОГО ШАРУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН, ЯК ПОКАЗНИК, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЄ ПРОТИЗНОСНІ ВЛАСТИВОСТІ РОБОЧОЇ РІДИНИ ГІДРОПРИВОДУ

Косолапов В.Б., к.т.н., доц.¹⁾, Літовка С.В., к.т.н., доц.²⁾,
Рукавишников Ю.В., доц.¹⁾

¹⁾Харківський національний автомобільно-дорожній університет;

²⁾Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

У даній статті розглядається метод оцінки протизносної властивості робочої рідини для об'ємного гідроприводу мобільних машин, що заснований на вимірюванні діелектричної проникності адсорбційної плівки, яка утворюється поверхнево-активними речовинами з її складу. Описано особливості даного методу та здійснено аналіз отриманих результатів