

Література

1. Аэров М.Э., Тодес О.М., Наринский Д.А. Аппараты со стационарным зернистым слоем// Химия. – 1979. – 176 с.
 2. Ханьк Я.Н. Фильтрационная сушка плоских проницаемых материалов: Автореф. дис. ... д-ра тех. наук. – Львів, 1993. – 36 с.
 3. Гузьова І.О. Гідродинаміка та тепломасообмін при фільтраційному сушінні матеріалів кристалічної та аморфної структури: Дис. канд. техн. наук. – Львів, 2001. – 236 с.
-

УДК 630*.363.3

*Проф. М.Г. Адамовський, канд. техн. наук;
аспір. А.В. Кий – НЛТУ України, Львів*

ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНИХ КАНАТНО-ТРЕЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГІРСЬКИХ ЛІСОРОЗРОБОК

Обґрунтовано доцільність застосування канатно-трелювальних систем для освоєння гірських лісосік виходячи з умов збереження підросту, запропоновано технологічну схему спускання деревини цими системами.

Prof. M.G. Adamovsky; post-graduate A.V. Kyu – NUFWT of Ukraine, L'viv

The application of combined rope-trailing systems for mountain forest exploitation

The expediency of rope-trailing systems application for the development of mountain cutting areas has been substantiated subject to underwood preservation conditions; a technological scheme of timber hauling down by means of these systems has been offered.

Карпатський регіон – один з найбільш прекрасних куточків України. Мальовничі карпатські ліси все більше використовуються в рекреаційно-туристичних цілях. З кожним роком тут зростає кількість будинків відпочинку, санаторіїв, створюються туристичні бази тощо. Їх неповторна краса, цілющі джерела, здоровий клімат притягують до себе людей не тільки з України, але й із зарубіжних країн. Побачити гори одягнені в зелені шати лісів – незабутнє відчуття.

Саме ліси надають їм того неповторного колоритного пейзажу, що так притягує до себе людей. Однак, внаслідок господарської діяльності людини вони зазнавали змін, часто – непоправної шкоди. Так, результатом науково-технічної діяльності людини стало створення штучних, однопородних насаджень на значній території Карпат, що дало свої негативні наслідки. Штучно створені насадження мало того, що є менш продуктивними, але ще й нестійкими до різних природних катаклізмів. Тому останніми роками в Карпатах майже щорічно стаються вітровали, всихають смерекові ліси. Погіршився водний баланс, відбуваються зсуви ґрунту тощо. Тому відновлення в Карпатському регіоні корінних насаджень є одним з важливих завдань сьогодення. Це питання віддавна хвилює вчених лісівників, але відчутні практичні кроки в цьому напрямку робляться саме зараз. Так, на сьогодні діє спільний українсько-австрійський проект "Forza", основна мета якого – відтворення корінних насаджень в Карпатському регіоні. В проекті беруть участь вчені з Австрії, які мають досвід вирощування стійких, високопродуктивних наса-

джень в гірській місцевості Австрії, (Альпи), вчені лісівники, технологи та виробничники України. Активну участь задіяні науковці Закарпатського лісотехнічного коледжу, НЛТУ України, виробничники Закарпатського обласного управління лісового господарства.

Звичайно, що до питання відтворення стійких, корінних насаджень необхідний комплексний підхід. Його вирішення повинно починатися вже на стадії виконання лісозаготівельних робіт. Адже відомо, що під час виконання основних лісосічних робіт, за наявності життєздатного підросту, який значною мірою спричиняється до відтворення стійких корінних насаджень, чимало його пошкоджується [2].

Питанню збереження життєздатного підросту присвячено цілий ряд робіт. Зокрема в роботі [3] обґрунтовано питання збереження підросту під час розроблення лісосіки на базі трелювальних тракторів, за рахунок відповідної технології. Однак думається, що втрати підросту можуть бути значно меншими, якщо використати під час первинного транспортування деревини комбіновані, канатно-трелювальні системи, суть яких полягає у поєднанні можливостей підвісних канатних установок і трелювальних тракторів.

Схему такої установки наведено на рис. 1.

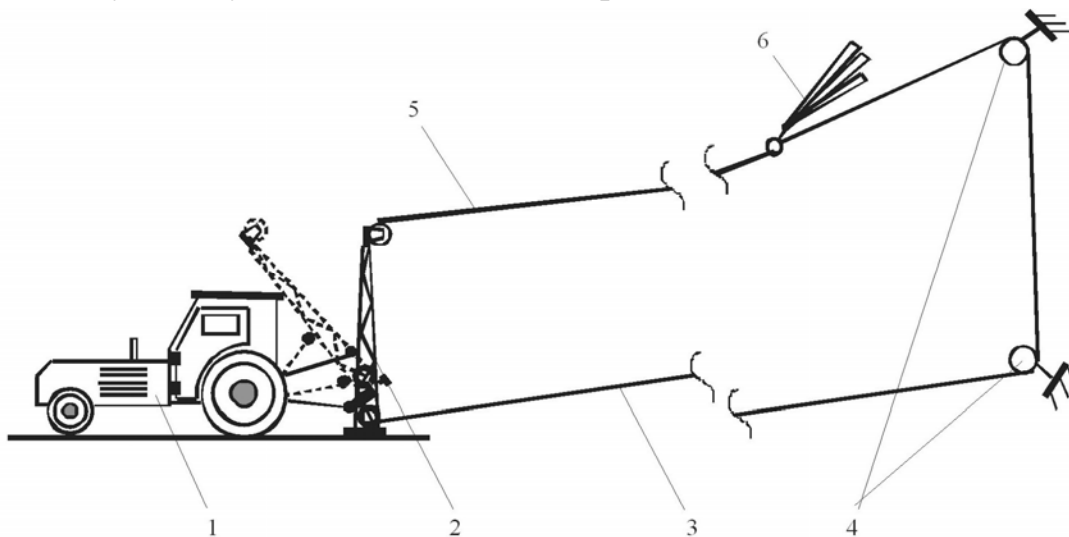


Рис. 1. Схема комбінованої канатно-трелювальної системи: 1 – базовий трактор; 2 – опорна щогла; 3 – тягово-зворотний канат; 4 – переносні блоки; 5 – тяговий канат; 6 – пакет сортиментів (стовбурів, дерев)

Установка може працювати в режимі трелювального трактора або підвісної канатної установки.

Якщо необхідно здійснювати спуск деревини вниз по схилу, то трактор 1 встановлюється біля його підніжжя, опорна щогла 2 встановлюється у робоче положення (вертикально) і для забезпечення її стійкості закріплюється розтяжками. Барабани (вантажний і холостого ходу) розміщені в нижній частині опори. Переносні блоки 4 встановлюються на лісосіці, закріплюються до пнів або ростучих дерев за допомогою спеціальних мобільних замків або чокерів, виготовлених із спеціальних синтетичних матеріалів, що запобігають механічному пошкодженню дерева. Після цього витягується тягово-зворотний канат 3, запасується у переносні блоки 4 і його кінець з'єднується із тяговим канатом 5. Установка підготовлена до роботи.

Враховуючи, що діаметр тягово-зворотного каната порівняно малий (до 8 мм), переносні блоки 4 можна буде досить легко переставляти.

Тяговий канат подається до зваленої деревини, яка зачіплюється за допомогою чокара і переміщається вниз по схилу до трактора. Так здійснюється спуск по схилу всієї підготовленої деревини, що знаходиться в зоні досяжності канатної оснастки, після чого змінюється положення трактора і процес повторюється або ж здійснюється транспортування деревини з використанням трактора в трелювальному режимі: переносні блоки знімаються, канати намотуються на барабани, опорна щогла встановлюється в транспортне положення (може бути і від'єднана) і починається звичайне трелювання трактором.

Відомо, що підріст, в основному, пошкоджується при розвороті дерев під час формування пакета. Найкращу збереженість природного поновлення дає така технологія, що передбачає формування пакета шляхом витягування дерев чи сортиментів з пасіки або ж їх переміщення в підвішеному стані. Саме в цьому випадку канатно-трелювальні системи мають істотні переваги порівняно із простими трелювальними тракторами. Оскільки, при підтягуванні дерев до трактора під час формування пакета, стовбури (сортименти) лежать на схилі, то вони можуть під час руху скочуватися вниз по схилу або ж сповзати відземками і тим самим пошкоджувати підріст. При виконанні цієї операції канатно-трелювальною системою, за рахунок її конструктивних особливостей, є змога зачіпати дерево, стовбур чи сортимент у двох точках: за вершину і за відземок, оскільки тяговий і тягово-зворотний канати установки утворюють замкнену систему. Це дає змогу витягувати лісоматеріал строго в поздовжньому напрямі, унеможлививши його перекочування чи сповзання вниз схилами.

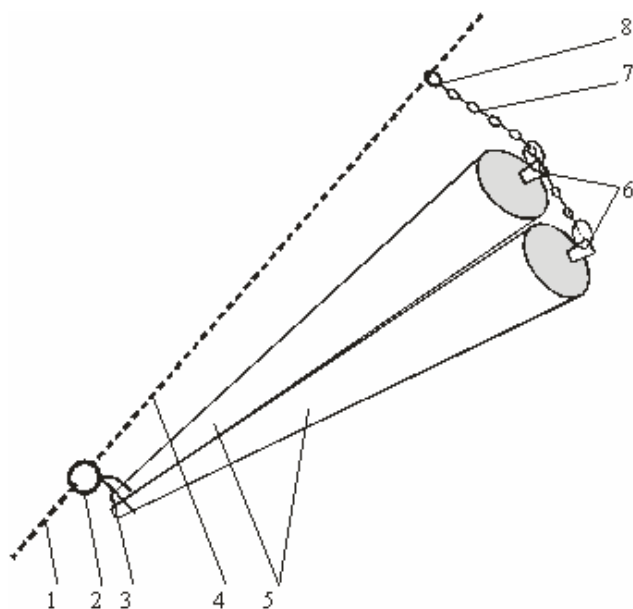


Рис. 2. Схема фіксування відземків сортиментів, що спускаються: 1 – тяговий канат; 2 – з'єднувальне кільце; 3 – чокара; 4 – тягово-зворотний канат; 5 – лісоматеріали; 6 – клин із пропускним кільцем; 7 – чокерний ланцюг; 8 – замкове кільце

Один з можливих варіантів фіксування відземків наведено на рис. 2. Фіксування відземків відбувається за допомогою спеціальних клинів та чокерного ланцюга, який прикріплений до одного із клинів, що забивається в торець відземка.

Ланцюг пропускається через кільця других клинів, які також забиваються в торець відземків інших сортиментів і за допомогою замкового кільця кріпиться до тягово-зворотного канату.

Наступна перевага запропонованого комбінованого трелювального засобу, порівняно із тракторним трелюванням, полягає в можливостях більшої

віддалі трелювання. Це дає змогу збільшити ширину пасіки, влаштовувати менше, порівняно із рекомендаціями [3], пасічних трелівних волоків, зменшуючи витрати на підготовчі роботи, та не завдаючи значної шкоди довкіллю.

Принципову схему спуску деревини за допомогою комбінованої, канатно-трелювальної системи, виходячи з умов збереження життєздатного підросту, наведено на рис. 3.

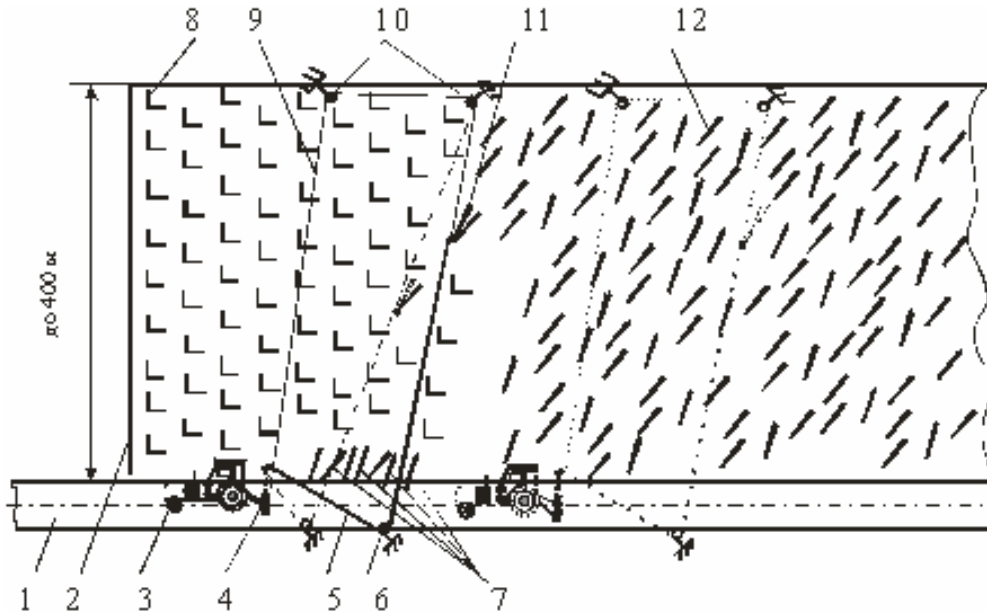


Рис. 3. Принципова схема спуску деревини за допомогою канатно-трелювальної системи: 1 – трелівний волок; 2 – границя лісосіки (пасіки); 3 – колісний трактор; 4 – допоміжна опора; 5 – тяговий канат; 6 – нижній переносний блок; 7 – стовбури (сортименти), що стягнуті до трелівного волока; 8 – пні; 9 – тягово-зворотний канат; 10 – верхні переносні блоки; 11 – пакет стовбурів (сортиментів), що стягуються по схилу; 12 – підготовлена до спуску деревина

Найбільш оптимальним варіантом буде випадок, коли довжина лісосіки не перевищуватиме 400 м, оскільки передбачається, що віддаль трелювання за допомогою комбінованих канатно-трелювальних систем лежить в межах 400 м.

У такому випадку установка встановлюється в необхідному місці біля підніжжя схилу і здійснюється спуск деревини. Для зручності роботи може бути встановлений, окрім верхніх переносних блоків 10, також і нижній – 6, який також можна переносити, як показано на рис. 3 штрихпунктирною лінією. За рахунок конструктивних особливостей установки вона може працювати і як трелювальний трактор, і як канатна установка тобто залежно від конкретних виробничих умов нею можна здійснювати частину зміни спуск деревини, а решту – трелювання до навантажувального майданчика.

Якщо ж довжина схилу перевищує 400 м, то спуск деревини можна проводити у два чи більше прийомів. У цьому випадку спуск деревини починають із нижньої частини схилу, а по завершенню роботи приступають до освоєння його верхньої частини.

Сьогодні досить широко застосовують технологію розроблення лісосік, що передбачає прорубування центрального коридору (візира) і допоміжних коридорів, які примикають до центрального під відповідним кутом. По

цих коридорах здійснюється трелювання деревини. Ширина коридорів, віддалі між ними залежать від конкретних умов, а також прийнятого трелювального механізму. Запропонована комбінована канатно-трелювальна система може бути успішно використана і при такій схемі розробки лісосік.

Таким чином, найбільш прийнятним трелювальним засобом деревини під час розроблення гірських лісосік, виходячи з умов збереження життєздатного підросту, є підвісні канатні установки. Але вони є досить дорогими і тому практично недоступними для малих підприємств. У цьому випадку найбільш ефективними будуть комбіновані канатно-трелювальні системи, які можуть бути успішно застосовані як у гірській, так і в рівнинній місцевостях.

Література

1. Каневский М.В., Вороницын К.И. Писаренко А.И. и др. Лесозаготовки в горных районах СССР и за рубежом. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 384 с.
2. Шкіря Т. Технологія і машини лісосічних робіт. – Львів: Тріада плюс, 2003. – 352 с.
3. Тереля І.П., Кий В.В., Кий А.В. Особливості технологічного освоєння гірських лісів// Наук. вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУУ. – 2007, вип. 17.1. – С. 123-128.
4. Горшенин Н.М. Эрозия горных лесных почв и борьба с ней. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 128 с.

УДК 674.047

*Проф. П.В. Білей, д-р. техн. наук – НЛТУ України, Львів;
директор В.М. Павлюст, канд. техн. наук – ТзОВ НІВІТ*

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ТЕПЛОВОГО ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ

Описано і проаналізовано графоаналітичний, практичний та експериментальний методи розрахунку тривалості теплового оброблення деревини.

*Prof. P.V. Biley – NUFWT of Ukraine, L'viv;
director V.M. Pavlyust – PF "NIViT"*

The analysis of calculating methods for duration of wood warming machining

Graphoanalytical, practical and experimental calculating methods for wood warming machining are described and analyzed

Для теплового оброблення деревини застосовують такі основні способи нагрівання: кондуктивний (контактний), конвективний, радіаційний та діелектричний. Найбільш інтенсивними є кондуктивний та діелектричний. Але вони мають також і істотні недоліки. Тривалий контакт деревини з нагрітою поверхнею призводить до деструкції поверхневих шарів матеріалу. Діелектричне нагрівання є дорогим і вимагає складного устаткування. Крім того, за низької вологості деревини воно є неефективним [1].

Основне промислове значення має конвективне нагрівання деревини, яке використовують в лісопилянні, виробництві лущеного і струганого шпону, при сушінні і захисті деревини.