

методу зміцнення є можливість надати робочій поверхні деталі потрібних експлуатаційних властивостей відповідно до наперед відомих умов роботи.

Методи поверхневої модифікації на сьогодні активно розробляють дослідницькі інститути, виконуються програми з впровадження, існують рекомендації щодо їх застосування. Але під час вибору методу зміцнення, як і під час вибору матеріалу основи, потрібно керуватися засадами ефективності та доцільності.

Застосування ефективного та недорогого методу поверхневої модифікації конструкційних сталей дасть змогу значно підвищити стійкість деталей деревообробного обладнання в умовах механічно-корозійного зношування. До того ж, значно знизить собівартість їх виготовлення.

Висновки

1. Механічно-корозійне зношування істотно впливає на зносостійкість деталей деревообробного обладнання.
2. Перспективним способом підвищення зносостійкості деталей деревообробного обладнання є виготовлення деталей з якомога дешевших матеріалів у поєднанні зі зміцненням їхніх робочих поверхонь.

Література

1. Yoshimoto G. On the Mechanism of Wear between Metal Surface / G. Yoshimoto, T. Tsukizoe // Wear. – 1958. – № 6. – P. 472-490.
2. Гаркунов Д.Н. Триботехника / Д.Н. Гаркунов. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1985. – 424 с.
3. Костецкий Б.И. Износостойкость и антифрикционность деталей машин / Б.И. Костецкий, И.Г. Носовский. – Киев, 1965. – 206 с.
4. Тененбаум М.М. Сопротивление абразивному изнашиванию / М.М. Тененбаум. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1976. – 247 с.
5. Лазарев Г.Е. Особенности трения и изнашивания материалов в агрессивных средах / Г.Е. Лазарев, Т.Л. Харламова, В.И. Верейкин // Трение и износ. – 1986. – Т. II, № 1. – С. 43-52.
6. Голубец В.М. Технологічні методи поверхневого зміцнення металічних конструкційних матеріалів : навч. посіб. / В.М. Голубець. – Львів : ВТФ "Друксервіс", 2000. – 178 с.

УДК 630.32.002.5(075.8) Асист. Ю.І. Цимбалюк – НЛТУ України, м. Львів

ДО ПИТАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ МАЛОГАБАРИТНИХ ТРЕЛЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

Розглянуто питання вдосконалення конструкцій трелювальних засобів для перевезення деревної сировини за допомогою малогабаритної техніки та гужового транспорту. Встановлено, що широке застосування малогабаритної техніки та гужового транспорту в поєднанні із спеціальними трелювальними засобами є особливо ефективним під час рубань, пов'язаних з веденням лісового господарства через їхній мінімальний негативний вплив на довкілля.

Ключові слова: деревна сировина, круглий лісоматеріал, трелювання, трелювальний засіб.

Assist. Yu.I. Tsymbaljuk – NUFWT of Ukraine, L'viv

To the question of perfection of constructions of small skidding facilities

Pre-conditions of origin of problem and variants of the improved constructions of skidding facilities are resulted for skidding of round wood by a small technique and animal

skidding. It is set that a wideuse of small technique and cart transport in combination with the special трелювальними facilities is especially effective during deck-houses, related to the conduct of forestry through their minimum negative influence on an environment.

Keywords: arboreal raw material, round wood, skidding, skidding facilities.

Актуальність роботи. За останні роки, згідно зі статистичними даними основних показників ведення лісового господарства, спостерігається поступове збільшення об'єму заготівлі деревної сировини від рубань, пов'язаних з веденням лісового господарства (РПЗВЛГ), та інших рубань. На деяких підприємствах галузі обсяги заготівлі від цих рубань становлять 50 % і більше. Це пов'язано з віковою структурою насаджень державного лісового фонду, де питома вага молодників і насаджень середнього віку досягає 80 %. Водночас, зазначимо, що деревина яка надходить від доглядових рубань, є переважно нижчих класів товарності порівняно з деревиною від рубань головного користування, однак технологічний процес та умови її заготівлі переважно складніший.

Найбільш трудомісткою і складною під час розробляння лісосік РПЗВЛГ є операція трелювання, яка часто залежно від рельєфу місцевості може виконуватися в два або три етапи. Крім цього, часто виникає потреба у підтрелюванні круглих лісоматеріалів до трелювального волока, а особливістю цієї операції є те, що трелювальний агрегат повинен рухатися між ростучими деревами, які залишаються на лісосіці після її розроблення і не підлягають рубанню. Для зручності підтрелювання, стовбури розкрязують на сортименти, рідше – на півстовбури в місці звалювання дерев та зрізування гілок, тобто, як наслідок, отримують сортименти середнім об'ємом 0,15-0,25 м³. Крім цього, процес трелювання під час РПЗВЛГ має бути особливо екологіобезпечним, щоб мінімізувати шкоду лісовим насадженням.



Рис. 1. Трелювальний візок в поєднанні з квадроциклом (Австрія)

Донедавна на всіх видах рубань, як головного користування так і проміжного використовували потужну трелювальну техніку, переважно гусеничні трелювальні трактори типу ТТ-4 та ТДТ-55, які на РПЗВЛГ мали невелику продуктивність через вплив вище наведених чинників і завдавали великої шкоди довкіллю (знищення підросту, ущільнення та руйнування верхнього шару ґрунту, пошкодження кореневих систем та стовбурів ростучих дерев).

Через відсутність відповідного типуажу трелювальних тракторів, які б успішно могли використовуватися на операції трелювання під час РПЗВЛГ, дедалі частіше використовують сільськогосподарські трактори типу Т-40, МТЗ, ЮМЗ. Варто зазначити, що найкраще відповідають цим умовам роботи трактор Т-25 та гужовий транспорт. Однак, для підвищення їх продуктивності та зменшення негативного впливу на довкілля процесу трелювання, слід використовувати спеціальне трелювальне обладнання. Таке обладнання має бути легким, малогабаритним, простим за будовою та надійним в роботі. У Європейських країнах таке трелювальне обладнання використовують досить широко в поєднанні з різними тяговими одиницями (мінітрактори, квадрицикли, мотоблоки, гужовий транспорт та ін.).

Такі технічні засоби істотно зменшують тягове зусилля, необхідне для перевезення деревної сировини, а відповідно дають змогу збільшити об'єм транспортованої деревини на рейс та зменшити пошкодження ґрунту порівняно з трелюванням волоком. Отже, створення таких транспортних засобів є на часі і їх потреба зумовлена виробничою потребою.

Варіанти вдосконалення конструкцій трелювальних засобів. Як ми уже зазначали, трелювальні засоби для РПЗВЛГ мають бути малогабаритними, простими за конструкцією та надійними в роботі. Такі вимоги найкраще задовольняють різної конструкції двохколісні трелювальні причепа, візки та підсанки (для трелювання деревної сировини взимку) з трелюванням деревної сировини в напівзавантаженому стані. У разі використання цих засобів значно зменшується пошкодження ґрунту, підросту, істотно зменшується тягове зусилля, а, відповідно, збільшується корисне навантаження на рейс порівняно, наприклад, із трелюванням волоком або з використанням пенів. Як показує практика експлуатації різних типів трелювальних засобів, найскладнішим і маломеханізованим є процес завантаження деревної сировини. У більшості випадків завантаження деревної сировини на транспортний засіб виконують вручну, а це своєю чергою потребує більшої кількості обслуговуючого персоналу, тому виникає потреба у створенні обладнання, яке забезпечить механізацію процесу завантаження деревної сировини.

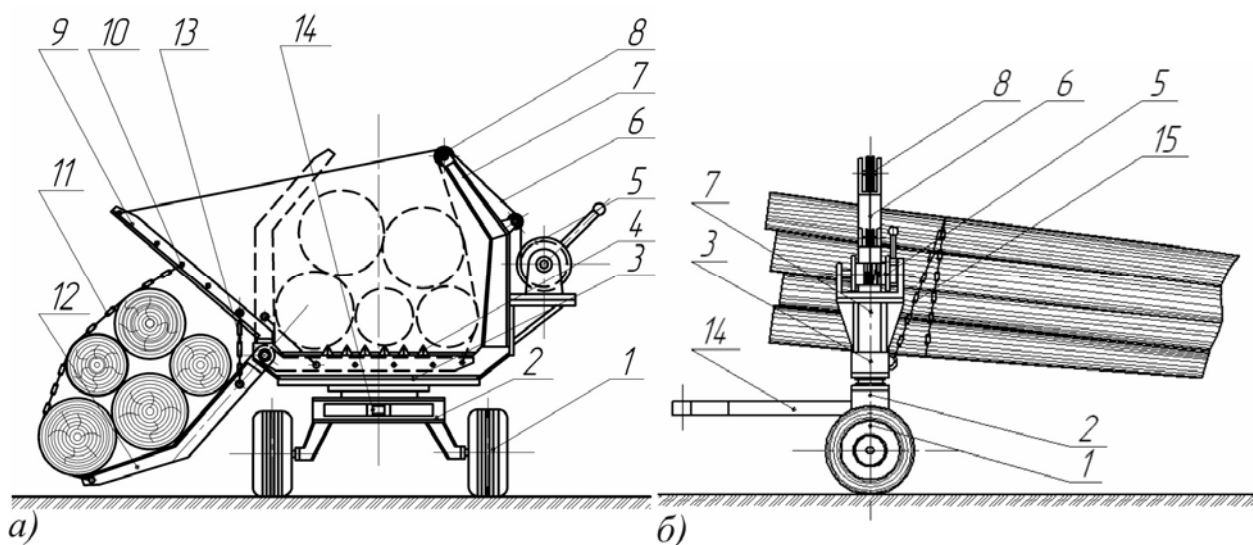


Рис. 2. Трелювальний причіп із допоміжним завантажувальним важелем:
а – вигляд спереду; б – вигляд збоку

На рис. 2. показано трелювальний причіп для перевезення деревної сировини в напівзавантаженому стані, який розрахований для агрегування із тракторами типу Т-25 та "Прикарпатець".

Трелювальний причіп складається із ходових коліс 1, опорної рами 2, повноповоротної відносно рами основи коника 3 із зубчастою рейкою 4, ручної лебідки 5 із тяговим канатом 6, нерухомої щоглової стійки коника 7 із блоком на верхів'ї 8, допоміжного завантажувального важеля 9 із отворами 10 для закріплення утримувального ланцюга 11, відкидної стійки 12, фіксувального ланцюга 13 із фіксатором, тягового дишла із зчіпним пристроєм 14 та ув'язувального ланцюга 15.

Процес завантаження круглих лісоматеріалів на причіп відбувається таким чином. Трелювальний причіп розміщується так, щоб пачка лісоматеріалів або лісоматеріал містився з правого боку причепа за ходовим рухом на відстані приблизно 0,5 м від ходових коліс 1. Відкидна стійка 12 коника вручну повертається вниз одночасно піднімаючи за собою за допомогою фіксувального ланцюга допоміжний завантажувальний важіль 9. До вершини опущеної відкидної стійки коника 12 прикріплюють утримувальний ланцюг 11, після чого ним охоплюють пачку лісоматеріалів (лісоматеріал) і протилежним кінцем закріплюють в одному з отворів 10, допоміжного завантажувального важеля 9, до верхів'я якого прикріплюють також тяговий канат 6, що проходить через блок 8 і намотується на барабан ручної лебідки 5. Під час намотування тягового каната 6 на барабан лебідки 5, допоміжний завантажувальний важіль 9 буде повертатися на осі, піднімаючи за собою за допомогою фіксувального ланцюга 13 відкидну стійку коника 12 разом із закріпленими на ній лісоматеріалами (лісоматеріалом). Під час подальшого піднімання відкидної стійки 9 лісоматеріали (лісоматеріал) будуть перекинутися до допоміжного завантажувального важеля 9 і разом з ним вклатимуться на основу коника 3. При цьому лісоматеріали (лісоматеріал) розміщуватимуться на зубчастій рейці 4, а допоміжний завантажувальний важіль 9 – нижче від неї. Для транспортування і керування причепом використовують тягове дишло 14 із зчіпним пристроєм, а для додаткового закріплення лісоматеріалів (лісоматеріалу) на причепі, використовують ув'язувальний ланцюг 15. На рис. 3. наведено інший варіант трелювального причепа, обладнаного механізмом завантаження круглих лісоматеріалів.

Трелювальний причіп складається із двох ходових коліс 1, рами 2, основи коника 3 із зубчастою рейкою 4, ручної лебідки 5 із канатом 6, П-подібної коливної рами 7 із опорною стійкою телескопічної конструкції 8 та напрямним блоком, нерухомої щоглової стійки коника 10 із напрямним блоком на верхів'ї 11, допоміжного утримувального ланцюга 12, тягового дишла із зчіпним пристроєм 13 та ув'язувального ланцюга 14.

Процес завантаження круглих лісоматеріалів на причіп відбувається таким чином. Трелювальний причіп встановлюється так, щоб лісоматеріал або пачка лісоматеріалів розміщувалися з лівого боку причепа за ходом руху, біля ходових коліс 1. П-подібна рама 7 причепа, яка встановлена шарнірно на основі коника 3 і є коливною в поперечній вертикальній площині, повертається вбік і встановлюється опорною стійкою 8 на ґрунт. Одночасно із по-

воротом рами розмотується канат 6, прикріплений до неї. Залежно від рельєфу місцевості, висота опорної стійки 8 регулюється вручну завдяки телескопічній конструкції. Підготовлена до завантаження пачку круглих лісоматеріалів або один лісоматеріал охоплюють канатом 6, після чого кінець цього каната закріплюється на поперечині П-подібної коливної рами 7. Під час намотування каната 6 на барабан лебідки 5 відбувається піднімання пачки лісоматеріалів до дотику із поперечиною рамою 7. Після цього, пачку фіксують до поперечини рами 7 допоміжним утримувальним ланцюгом 12. Під час подальшого намотування каната 6 на барабан лебідки 5 відбувається повертання П-подібної рами 7 на осі шарніра в поперечній вертикальній площині та завантаження лісоматеріалів на причіп.

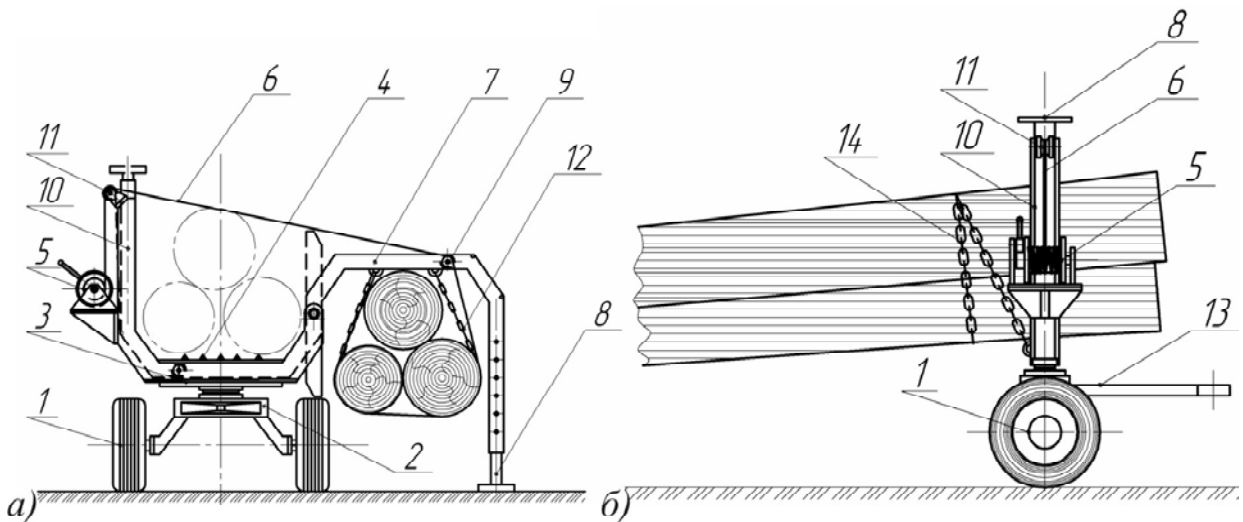


Рис. 3. Трелювальний причіп із П-подібною завантажувальною рамою:
а – вигляд спереду; б – вигляд збоку

Для транспортування причепа використовують тягове дишло 13 із зчіпним пристроєм. Для додаткового закріплення лісоматеріалів (лісоматеріалу) на причепі, використовують ув'язувальний ланцюг 14.

Процес розвантаження лісоматеріалів відбувається таким чином. Знімають ув'язувальний 14 і допоміжний утримувальний ланцюг 12, після чого П-подібна коливна рама 7 піднімається разом із пачкою лісоматеріалів над основою коника 3 за допомогою каната 6 ручної лебідки 5. Під час подальшого повороту рами 7 в поперечній вертикальній площині лісоматеріали скочуються з причепа.

Висновки

1. З огляду на зростаючі обсяги заготівлі деревної сировини від рубань, пов'язаних з веденням лісового господарства, вагоміше місце займають мінітрактори та гужовий транспорт, які дедалі ширше застосовують на операції трелювання деревної сировини. В майбутньому вони здатні заповнити ту нішу на первинному транспортуванні деревної сировини, яка може створитись, коли гусеничні трелювальні трактори типу ТДТ-55 та ТТ-4 повністю відпрацюють свій моторесурс [1].
2. Питанню створення малогабаритних трелювальних засобів донедавна часу приділяли дуже мало уваги, а тому процес їх технічного вдосконалення був загальмований і на сьогодні перебуває на низькому рівні.

3. Широке впровадження у виробництво малогабаритної техніки та гужового транспорту в поєднанні із спеціальними трелювальними засобами особливо ефективним є під час рубань, пов'язаних з веденням лісового господарства через їхній мінімальний негативний вплив на довкілля.

Література

1. Литвинчук М.М. Щодо використання на рубках догляду за лісом коней та міні-тракторів // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : УкрДЛТУ. – 1999. – Вип. 9.6. – С. 58-60.
2. Гром'як І.О. Проблеми механізації і машинізації лісозаготівель в умовах ринкової економіки // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : УкрДЛТУ. – 1999. – Вип. 9.6. – С. 43-45.
3. Кий В.В. Перспективні засоби гужового трелювання деревної сировини в гірській та пагорбистій місцевостях / В.В. Кий, Ю.І. Цимбалюк // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомчий наук.-техн. зб. – Львів : УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 29. – С. 73-77.
-