

Предложен новый щеточный подвижной инструмент для обработки труб малого диаметра и разработана модель с представленными расчетами механики перемещения этого приспособления с вращающимся эксцентричным грузом.

Kulichenko A.Ya., Dzhus V.S., Honchar I.M. Moving of a brush instrument of treatment of internal surface of pipes of small diameter

In the article a new brush mobile instrument is offered for treatment of pipes of small diameter and a model is developed with the presented calculations of mechanics of moving of this adaptation with the revolved eccentric load.

УДК 363.3 Асист. В.М. Гобела; студ. О.В. Гобела – НЛТУ України, м. Львів

ВИДАЛЕННЯ ПНІВ ІЗ ПОПЕРЕДНІМ ЇХ РОЗКОЛЮВАННЯМ

Внаслідок аналізу існуючих способів видалення пнів та машин і обладнання, які їх забезпечують, можна зробити висновок, що вони є метало- і енергоємними і значною мірою трудовитратними та екологічно забруднювальними. Внаслідок цього їхнє використання є утрудненим. Запропоновано схему обладнання для видалення пнів з попереднім їх розколюванням.

Ключові слова: робочий орган, розколювання, захоп, вібромотот, вібратор, маніпулятор.

Постановка проблеми та аналіз основних публікацій. Основною перешкодою для роботи машин і обладнання під час проведення лісовідновних робіт на вирубках є пні, товстотвірні корені, порубні залишки, неліквідна деревина, чагарники та дрібнолісся. Головною і найбільш енерго- і трудомісткою операцією під час розчищення площ після вирубок є корчування пнів.

Розчищення площ від пнів потрібне для створення протипожежних просік, мінералізованих смуг та розривів у лісових масивах, трас під осушувальні канали, ліній електропередач, нафто- і газопроводів, лісових та доріг загального призначення, лісових розсадників, сільськогосподарських угідь та інше. Питання корчування пнів завжди приділяли і приділяють значну увагу науковці та працівники лісової галузі. Доречно згадати таких українських та зарубіжних учених, як М.М. Гузь, І.М. Зима, Т.Т. Малюгін, А.Б. Василевський, І.Є. Крастініш, Ю.М. Горелов та ін.

На сьогодні у світі еколого- і енергозберігаючих технологій і обладнання актуальним є питання зменшення енерго- і трудовитрат під час корчування пнів. З цією метою на кафедрі лісопромислового виробництва та лісових доріг Національного лісотехнічного університету України зроблено аналітичний аналіз існуючих способів корчування пнів та розроблено обладнання для корчування пнів із попереднім їх розколюванням.

Виклад основного матеріалу. На сьогодні застосовують способи для видалення пнів, а саме: вичісування, вертикальне видалення, видалення викручуванням, вирізання пнів, вертикальне видалення із застосуванням вібраторів та віброударних пристосувань.

Вичісування пнів із землі робочим органом, відвалом із зубами, є основним, на сьогодні, способом корчування. Схему обладнання наведено на рис. 1.

Під час корчування пнів такими машинами трактор, наближаючись до пня, опускає відвал 3 із зубами 2 в ґрунт на певну глибину і штовхаючим зусил-

лям викорчує пень. Цей спосіб є найбільш продуктивний, а технічні засоби, що використовуються при цьому, відрізняються простотою конструкції. За таким принципом працюють лісогосподарські машини [1] КМ 1А, МРП – 2А, МП – 7А.

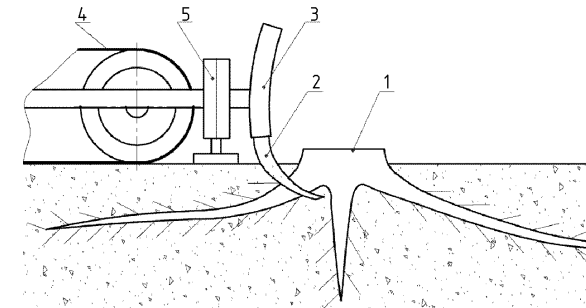


Рис. 1. Схема обладнання корчувача-вичісувача пнів

До **істотних недоліків** цих корчувальних машин варто віднести їхнє, порівняно невелике, штовхаюче зусилля, яке не дає змоги за один прийом корчувати великі пні. Так, у випадку корчування пнів діаметром 0,3-0,5 м потрібне штовхаюче зусилля в межах 100-250 кН, внаслідок чого пні діаметром до 30 см корчують за один-два прийоми, попередньо обрізавши зубами бокові корені з однієї сторони, а пні діаметром до 40 см корчують за декілька прийомів, попередньо обрізавши бокові корені з двох або трьох сторін. У разі корчування пнів діаметром більше ніж 40 см потрібно не тільки попередньо обрізати бокові корені, а й підкопати його зубами знизу і, розхитуючи пень або використовуючи вертикальну підйомну силу відвалу та гідродомкратів, видалити його з ґрунту.

Під час корчування пнів таким способом спостерігають значне руйнування ґрунтового покриву, перемішування його горизонтів, збіднення гумусного шару. Під час корчування і згрібання пнів у купи з кожного гектара вносять від 1,0 до 1,5 тис. м³ ґрунту. У випадку вертикального видалення пнів з корінням витягують з ґрунту прикладеним до нього статичним вертикальним зусиллям. Цей спосіб застосовують під час видалення одиночних, товстотвірних пнів, заготовів пневної деревини та осмолу. Схему корчувального обладнання для вертикальної екстракції пнів наведено на рис. 2.

Під час корчування пнів такими машинами тракторист маніпулятором 5 наводить захоп 3 на пень і лапами 2 захоплює шийку пня. Створюючи вертикальне зусилля маніпулятором 5 і гідродомкратами 4, машина викорчує пень із землі. У цьому випадку пень викорчується з великим комом землі. Для часткового обтрушування пнів та коренів від ґрунту, деякі конструкції корчувачів оснащені вібраторами. До машин, які працюють за цим принципом, відносять [2] АКП – 1А, КПТМ – 1С.

До **істотних недоліків** цього способу потрібно віднести необхідність докладання великих статичних зусиль, в межах 200 кН і більше, для вертикального витягування пнів із землі, внаслідок чого корчувальні машини є металоємними й енергозатратними. Під час корчування пнів таким способом відбувається пошкодження поверхневого шару ґрунту та створення на лісосіці місячного рельєфу.

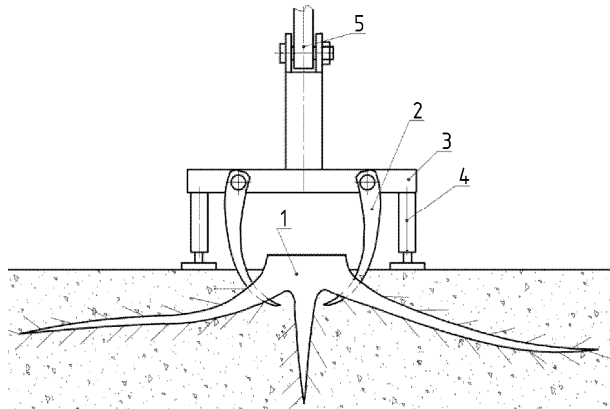


Рис. 2. Схема корчувального обладнання для вертикальної екстракції пнів

Видаляючи крученням, пень повертається в ґрунті під дією крутного моменту. Спочатку відбувається руйнування зв'язку пня з ґрунтом, після чого він під дією вертикального зусилля маніпулятора витягується на поверхню. Цей спосіб застосовують для видалення пнів із слабкими або заздалегідь перерізаніми бічними коренями.

До *істотних недоліків* цього способу варто віднести великі затрати енергії на створення крутних моментів для прокручування пнів у землі. Цей спосіб не можна застосовувати в разі екстракції пнів незруйнованими бічними коренями. Під час видалення пнів відбувається значне руйнування ґрунту в зоні поширення кореневої системи.

Під час **вирізування пнів** спеціальним різальним органом перерізаються бокові корені, після чого маніпулятором з відповідним захопом витягують із землі вирізану частину пня. Схему пристосування для вирізання пнів наведено на рис. 3.

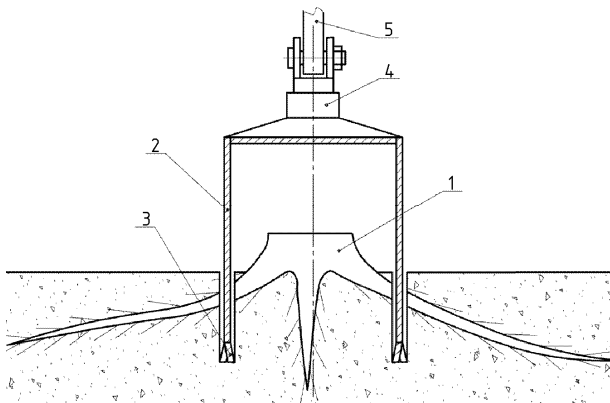


Рис. 3. Схема пристосування для вирізання пнів

Корчучучи пні таким способом, маніпулятором 5 наводять різальне пристосування 2 (наприклад у вигляді пустотілого циліндра) на шийку пня 1.

Ввімкнувши гідродвигун 4, який надає циліндру 2 обертовий рух, і опускаючи маніпулятор вниз, зуби 3, які розміщені в нижній частині циліндра, перерізають бокові корені пня. Після цього маніпулятором із спеціальним захопом витягують із землі шийку пня з центральними коренями.

До *істотних недоліків* цього способу потрібно віднести інтенсивне зношування різальних зубів і, практично, неможливість роботи пристосування на кам'янистих ґрунтах. Затрудненим є видалення вирізаної шийки пня з ґрунту за наявності потужних центральних коренів. На місці видаленого пня утворюється яма значних розмірів.

Під час **вертикального видалення пнів із застосуванням вібраторів та віброударних пристосувань** пень з корінням витягують вгору із ґрунту прикладеним зусиллям маніпулятора та вертикальними ударними навантаженнями від вібратора.

Схему пристосування для видалення пнів із застосуванням віброударних пристосувань наведено на рис. 4.

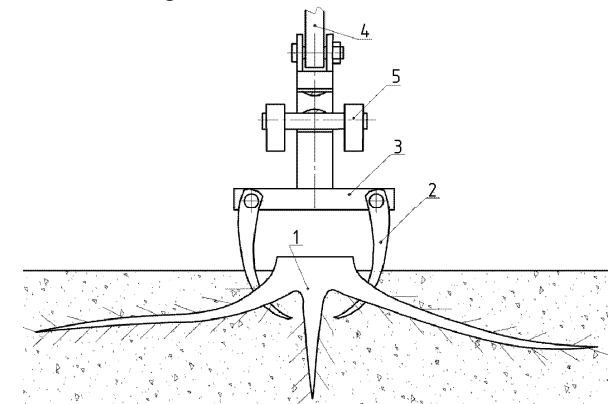


Рис. 4. Схема віброударного корчувального пристосування

У випадку корчування пнів таким способом маніпулятором 4 наводять захоп 3 на пень 1 і лапами 2 захоплюють шийку пня. Маніпулятором 4 створюють вертикальне зусилля в межах 100 кН, після чого вмикають вібромолот 5, який створює потужні віброударні зусилля, направлені вертикально вгору. Завдяки статичним навантаженням від маніпулятора та динамічним зусиллям від вібромолота пень витягують із землі. У цьому випадку пень з коренями витягують із землі чистим, практично без залишків ґрунту.

До *істотних недоліків* цього способу варто віднести необхідність створення значного вертикального зусилля, величиною не менше ніж 100 кН, яке може створити потужний маніпулятор, а це призводить до використання важких металоемних машин. Вібромолот, під час створення значних віброударних зусиль, досить часто виходить з ладу, що призводить до різкого зменшення довговічності обладнання загалом.

Проаналізувавши існуючі способи корчування пнів, автори дійшли висновку, що ці способи є трудо- і енергомісткими, а корчувальні машини та обладнання мають істотні недоліки як у конструктивному, так і в технологічному

плані. У цій роботі автори запропонували обладнання для корчування пнів із попереднім їх розколюванням.

Під час **корчування пнів із попереднім їх розколюванням** пень спеціальним пристосуванням розколюють на дві або більше частин, після чого розколоті частини видаляють із землі маніпулятором із спеціальним захопом.

Схему запроєктованого корчувального пристосування в момент розколювання пня наведено на рис. 5.

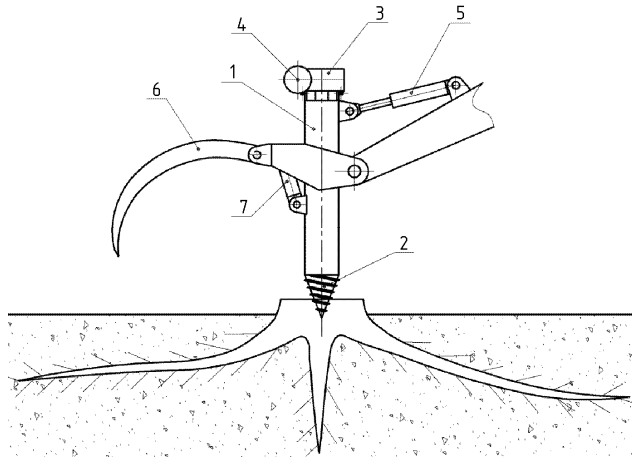


Рис. 5. Схема запроєктованого корчувального пристосування в момент розколювання пня

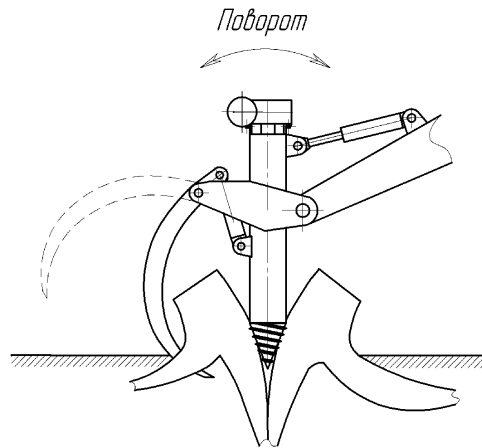


Рис. 6. Схема захопу в момент видалення із землі розколотих частин пня

Під час корчування пнів таким способом маніпулятором екскаватора наводять основу 1, в якій закріплено конус 2 з нарізаною по його поверхні гвинтовою лінією, орієнтовно в центр пня. Конус 2, який отримує обертовий рух від гідродвигуна 4 через редуктор 3, вкручується у пень і розколює його. Завдяки гідроциліндру 5 основа 1 повертається у вертикальній площині та розриває пень

на дві частини, практично вивертаючи їх із землі. Після цього кожна з розколотих частин почергово захоплюється лапою б і з допомогою маніпулятора видаляється із землі. Схему захопу в момент видалення із землі розколотих частин пня наведено на рис. 6.

Під час видалення частини пня від викорчувуючого зусилля P створюється повертаючий момент який вивертає товстимірні корені із землі. Схему докладання зусиль наведено на рис. 7.

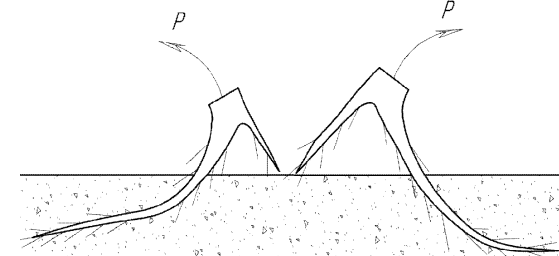


Рис. 7. Схема прикладання зусиль під час видалення частин пня

На думку авторів, застосування цього обладнання дасть змогу значно зменшити зусилля видалення пнів із землі, викорчувувати товстимірні пні машинами, порівняно малої потужності, та видаляти корені із землі чистими, що істотно зменшить перемішування поверхневих шарів ґрунту.

Висновки:

1. Внаслідок аналізу існуючих способів видалення пнів та машин і обладнання які їх забезпечують, можна зробити висновок, що вони є метало- і енергоємними і значною мірою трудовитратними та екологонечистими. Тому їхнє використання є утрудненим.
2. Запропоновано схему обладнання для корчування пнів з попереднім їх розколюванням.
3. Застосування запропонованого обладнання значною мірою, зменшить енергозатрати, дасть змогу видаляти частини пнів без залишків на них ґрунту, чим значно зменшить пошкодження та перемішування шарів ґрунту на місцях видалення пнів.

Література

1. Авторське свідоцтво від 01.07.1959 р., № 635491/30.
2. Зима И.М. Механизация лесохозяйственных работ / И.М. Зима, Т.Т. Малюгин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1976. – 416 с.
3. Ларюхин Г.А. Механизация лесного хозяйства и лесозаготовок / Г.А. Ларюхин, Л.С. Златоустов, В.С. Раков. – М. : Изд-во "Агропромиздат", 1987. – 301 с.
4. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины / В.Д. Никишов. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1985. – 264 с.

Гобела В.М., Гобела А.В. Удаление пней с предварительным их раскалыванием

В результате анализа существующих способов удаления пней, машин и оборудования, которые их обеспечивают, можно сделать вывод, что они являются металло- и энергоёмкими и в значительной мере трудозатратными и загрязняющими экологию. В результате их использование утруднено. Предложена схема оборудования для удаления пней с предварительным их раскалыванием.

Ключевые слова: рабочий орган, раскалывание, захват, вибромолот, вибратор, манипулятор.

Gobela V.M., Gobela O.V. A delete of stumps is with their previous cleaving

As a result of analysis of existent methods of delete of stumps and machines and equipment which provide them it is possible to draw a conclusion, that they are metal- and power-spending and to a great extent work-spending and pollution of environment. As a result of their use is laboured. The chart of equipment is offered for the delete of stumps with their previous cleaving.

Keywords: working organ, cleaving, holder, vibro-hammer, vibrator, manipulator.

УДК 677.016.1/.6

Ст. викл. А.Д. Кобищан – ВНЗ Укоопспілки
"Полтавський університет економіки і торгівлі"

**ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ВИБІЛЮВАННЯ
ЛЛЯНИХ ТКАНИН**

Проаналізовано причини зниження конкурентоспроможності вітчизняних лляних тканин, розглянуто останні наукові дослідження в галузі оптимізації технологій вибілювання целюлозомістких текстильних матеріалів, наведено результати дослідження білизни чистолляних тканин, вибілених різними способами (традиційним у фабричних умовах та холодним білінням у дослідній лабораторії).

Ключові слова: лляні тканини, біління, екологічність.

Вступ. Тенденції світового ринку останніх років демонструють стійке зростання попиту споживачів на тканини з натуральних волокон, зокрема й лляних, які характеризуються комплексом унікальних властивостей: гігієнічність та комфортність, міцність та довговічність, неповторна естетичність та екологічність. Отже, лляна промисловість, зокрема й вітчизняна, має значні перспективи для збільшення обсягів виробництва.

Конкурентоспроможний товар вимагає високих показників якості. При цьому важливим показником естетичності лляних тканин є ступінь білості. На вітчизняних лляних підприємствах більше 80 % тканин випускається у вибіленому вигляді. Лляні і напівлляні полотна користуються великим купівельним попитом як на внутрішньому, так і на світовому ринку текстильної продукції. Однак вони поступаються аналогічним тканинам зарубіжного виробництва не стільки за споживчими властивостями і зовнішнім виглядом, скільки за міжнародними екологічними стандартами якості. Це значно знижує вартість тканин. Нові технології повинні гарантувати відсутність на тканині речовин, які в чистому вигляді і в з'єднаннях з природними супутниками целюлози можуть погіршувати важливі властивості тканин [4].

Дослідження в галузі оптимізації технологій вибілювання целюлозомістких текстильних матеріалів активно здійснюють вітчизняні та зарубіжні науковці [1, 3-5, 7, 9]. Холодний спосіб вибілювання відомий давно (з 1928 р.), але на цей час застосовується в промислових масштабах лише на Херсонському та Донецькому бавовняних комбінатах для вибілювання бавовняних тканин білизняного призначення [3]. Щодо лляних тканин, пошуки оптимальних технологій та вибілюючих композицій активно тривають. Вагомий внесок у вирішення цієї

проблеми належить науковцям Херсонського національного технічного університету та науково-дослідної лабораторії "Хімтекс" (м. Херсон).

Постановка проблеми. Традиційні технології підготовки лляних тканин (особливо біління) є дуже енергомісткими та включають застосування речовин високого класу небезпеки, що помітно знижує екологічність. Особливо токсичним є гіпохлорит натрію – один з основних вибілюючих реагентів. Так, традиційний спосіб безперервного оброблення лляної тканини жгутом до повної білизни на п'ятисекційній лінії ЛЖО-1-Л [8], охоплює такі стадії (рис. 1).

Як видно з рис. 1, алгоритм охоплює повторюване чергування гіпохлоритного та перекисного біління із заключним кислуванням. Кожна стадія потребує обов'язкового промивання водою. Отже, цей спосіб характеризується такими недоліками, як складність, довготривалість, трудо- і ресурсомісткість (вода, тепло, хімічні реагенти). Подвійне оброблення гіпохлоритом руйнує целюлозу та забруднює стічні води.

Перспективним напрямком у створенні екологічно чистих технологій є повне виключення хлоромістких речовин під час підготовки лляних текстильних матеріалів.

Сучасних альтернатив для вирішення цієї проблеми є кілька:

- повна відмова від хлоромістких препаратів під час вибілювання завдяки застосуванню інших хімічних реагентів (таким шляхом пішла Литва, яка перейшла на безхлорні хімічні реагенти австрійської фірми "Кларіант" [1]);
- застосування біохімічних процесів (ензимів, що руйнують лігнін лляного волокна) під час вибілювання льономістких матеріалів [1, 4];
- перехід виробничих підприємств на технології "холодного біління", які відбуваються за низьких температур та значно зменшують собівартість отриманих матеріалів [3].



Рис. 1. Схема традиційного вибілювання лляної тканини на п'ятисекційній лінії ЛЖО-1-Л