

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

УДК 624.133

**ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КОРЧУВАЧА ПНІВ ІЗ
ТРУБЧАСТОЮ ФРЕЗОЮ**

Рибалко В. М., Бада Ю. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою розчищення площ від пнів є: створення розривів у лісових масивах, утворення трас осушувальні канали, ліній електропередач, нафто- та газопроводів, лісових доріг загального призначення та інш. Для цього застосовують ряд способів видалення пнів, а саме: вичісування, вертикальне

видалення, видалення викручуванням, вирізання пнів. Усі способи потребують удосконалення у плані екологічної безпеки та енергозберігаючих технологій машин і обладнання, які забезпечують проведення цих процесів.

Для видалення пнів і виконання посадкових ям в умовах лісу і лісопарків застосовують ямокопачі-корчувачі ЯКП-04, ЯКП-06, ЯКП-08. До комплексу робочих органів цих агрегатів входять: трубчасті фрези, відповідно із діаметрами – $d_f=400$ мм; 600 мм та 800 мм, конічні фрези, шнекові бури. Трубчасті фрези призначені для вирізання пнів із ґрунту, конічні фрези – для подрібнення пнів, шнекові бури – для викопування посадкових ям.

Основою конструкції ямокопача-корчувача ЯКП-04-06-08 є рама, що має вигляд поворотної стріли, один кінець якої закріплений на осі механізму навіски трактора, а на другому встановлений редуктор із приєднаним до нього робочим органом. При роботі рама піднімається-опускається гідروциліндром навіски трактора, забезпечуючи робочий хід фрези.

Фреза має форму порожнистого циліндра, на зовнішній торцевій поверхні якого встановлені різні, а у верхній внутрішній частині його розміщено фіксатори пня.

У процесі роботи фрезу опускають на пень, вмикають привод і фрезу, що має обертальний рух занурюють у ґрунт за допомогою гідроциліндра.

При цьому, різні фрези перерізають корені пня, а фіксатори блокують пень у внутрішній частині фрези і забезпечують обертання його навколо вертикальної осі фрези, що забезпечує руйнування центрального кореня пня.

Існуюча конструкція ямокопача-корчувача має ряд недоліків, які суттєво впливають на якість роботи та продуктивність процесу корчування пнів. У більшості випадків, при підніманні фрези у верхнє положення вирізаний пень залишається у ямі, бо фіксатори неможуть утримати його у середині фрези: вага пня перевищує сили тертя між фіксаторами і поверхнею пня. Для виймання пнів потрібно застосовувати додаткові вантажопідйомні механізми (крани).

Другий недолік, це порушення геометричної форми фрези (овал замість кола) – результат недосконалої конструкції та технології виготовлення робочого органу. Таку фрезу важко встановити на пень номінального розміру, тому спочатку зрізається частина пня а потім відбувається різання коренів. Це веде до зайвих витрат енергії агрегату.

Для підвищення якості процесу корчування пнів дерев та збільшення продуктивності в агрегаті, що забезпечують цей процес пропонується декілька варіантів виправлення існуючих недоліків трубчастої фрези.

Для утримання вирізаного пня у середині фрези і виймання його із ями, запропонована нова конструкція фіксатора, який знаходиться у верхній внутрішній частині порожнистої фрези. Фіксатор виконаний у вигляді конусного гвинта із різальними пластинами та кінематично пов'язаний із штоком гідроциліндра, який забезпечує виштовхування вирізаного пня. Після того, коли процес різання бічних коренів завершено, а фреза заглиблена у ґрунт, фіксатор, обертаючись разом із фрезою занурюється у тіло пня. За рахунок конусної форми та різі на її поверхні він створює у тілі пня напруження стиску і розтягу. За рахунок сил тертя між витками і поверхнею деревини створюється

крутний момент, який примушує пень обертатися навколо його вертикальної осі. Це забезпечує руйнування центрального кореня пня. Виймання пня із ями здійснюють за допомогою переміщення рами агрегату у вертикальне положення. Для виймання фіксатора із пня оператор, за допомогою гідроциліндра виштовхує пень разом із фіксатором за межі фрези і встановлює його у спеціальний корпус із ножами. У результаті обертального руху фрези разом із пнем та вертикальної подачі відбувається процес різання нижньої частини пня. Коли попередній переріз пня досягає свого критичного значення, під дією напружень розтягу і стиску, створених фіксатором, пень руйнується на декілька частин і звільняє фіксатор.

Порушення геометрії фрези, це результат поєднання прямолінійної поверхні різця із поверхнею циліндра фрези дугоподібної форми. Оскільки жорсткість основи різця значно вище жорсткості циліндра фрези, відбувається локальна деформація кола. При встановленні 6-8 різців, які розміщені по всьому периметру кола, отримаємо його сумарну деформацію. Для виправлення цього недоліку запропоновано встановити різці спочатку у спеціальний корпус, який має тільки прямолінійні ділянки робочої поверхні (зовнішні і внутрішні), що забезпечує відсутність будь-яких деформацій при встановленні у нього різця. На поверхню циліндра цей корпус встановлюється у відповідні отвори на поверхні циліндра із зазорами, які потім закривають зварними швами. При цьому значно спрощується кріплення різця до корпусу.

Висновок. Запропоновані конструкційні рішення значно покращують техніко-економічні показники існуючих агрегатів для корчування пнів дерев, та створюють передумови для розробки нових, сучасних машин для розчистки лісопаркових ділянок.