Міністерство аграрної політики України

Іллінецький державний аграрний коледж

 Спеціальність: 205

 «Лісове господарство»

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни «Механізація лісового господарства»

для студентів 3 курсу стаціонарної форми навчання

 Викладач: Аржанцев М. М.

 Іллінці – 2020

Зміст

1. Машини для збирання та обробки лісового насіння…………………3
2. Машини і апарати для захисту лісу від шкідників та хвороб ……….6
3. Машини для викопки садивного матеріалу…………………………..8
4. Машини для боротьби з лісовими пожежами…………………………9
5. Ручні моторизовані інструменти для рубок лісу ……………………13

**Лекція: Машини для збирання та обробки лісового насіння**

Щороку заготовлюють тисячі тон лісового насіння (плодів). Високоякісне насіння потрібне для закультивування зрубів, що не залісилися, створення полезахисних лісових смуг, живоплотів уздовж залізниць, залісення ярів, балок і пісків, озеленення бе­регів великих водоймищ, каналів, зрошувальних систем, для харчової промисловості, медицини, технічних та інших цілей.

Збирання насіння і плодів більшості деревних порід і подальша їх обробка (сортування та зберігання) — винятково трудомісткі операції. Тому раціоналізації і механізації збиран­ня насіння лісових деревних приділяють багато уваги.

Для механізації збирання насіння зі стоячих дерев застосо­вують спеціальні підйомники з пристроями для знімання насін­ня та шишок. Необхідне також обладнання для механічного струшування з дерев деяких видів насіння та плодів.

Зібрані плоди і насіння в подальшому послідовно обробля­ють. Обробка шишок хвойних порід, наприклад, сосни та яли­ни починається з їх сушіння. Далі насіння звільнюють від сто­ронніх домішок, знекрилюють, розподіляють за сортами і закладають на зберігання. Деякі види лісового насіння у пев­ний період зберігання піддають передпосівній обробці. Для об­робки соковитих плодів та ягід використовують машини або обладнання, що відокремлює насіння від м'якоті.

Збирання насіння

Механічне збирання насіння з високих стоячих дерев включає дві операції: піднімання збирача до крони дерева та збирання насіння і плодів з дерева.

При збиранні насіння з дерев заввишки до б м немає необ­хідності застосовувати підйомне обладнання. Значно складні­ше збирати насіння, коли виникає потреба піднімати збирачів на значну висоту. При збиранні соснових шишок ця висота до­сягає 15—20 м, а при збиранні шишок модрини іноді доводить­ся підніматися на висоту до ЗО м і більше.

Ведуться розробки найбільш раціональних типів підйомних механізмів для збирання насіння зі стоячих дерев. При цьому перевіряється можливість використання існуючого підйомного обладнання та випробовуються експериментальні зразки насін- нєзбиральних підйомників.

З підйомного обладнання, що було випробуване у лісовому господарстві для збирання насіння з високих дерев, заслуговує на увагу використання автомобільних та тракторних монтаж­них шарнірних гідропідйомників.

Автомобільний шарнірний гідропідйомник МШТС-1А на базі автомобілів ЗИЛ-157, ЗИЛ-ІЗІ та ЗИЛ-ІЗО (рис. 1) складається з двох циліндричних ланок — труб, з’єднаних шарнірно. Кінець нижньої ланки закріплено на поворотній ко­лонці. На кінці верхньої ланки підвішені дві люльки, в кожній з яких може бути один робітник. За допомогою слідку вального обладнання, вмонтованого в ланки, люльки завжди перебу­вають у вертикальному положенні. Шарнірне кріплення ланок дає змогу за допомогою гідроциліндрів та тросо-блокового об­ладнання підіймати люльки з робітниками на висоту 18 м, а обертання ланок навколо колонки основи дає можливість пе­реміщувати їх у горизонтальному напрямі. Поєднання цих двох рухів забезпечує доставку збирачів у будь-яку точку крони.

*Рис. 1. Автомобільний шарнірний гідропідйомник МШТС-2А*

*Рис 2.* підйомне обладнання для збору шишок ПЗШ 1

1 трактор, 2 колона поворотна, 3 гідроциліндр підйому плеча 4 плече 5 гідроциліндр держака, 6 корзина, 7 держак, 8 штурвал механізму переміщення корзин.

Керує підйомником робітник, який перебуває у люльці, або шофер-машиніст.

Підйомний пристрій ПСШ-1 (рис. 5.2) використовують на плантаціях га дісонасіннєвих ділянках для збирання шишок. Він піднімає двох робітників-збирачів у крону дерев на висоту 8м. Пристрій змонтований на гусеничному тракторі класу 3,0 і являє собою гідрофіковану колону*~~2~~*з двома корзинами б для робітників-збирачів, які за допомогою штурвала*~~8~~*можуть переміщуватись у горизонтальному напрямі на6-10м. Пристрій ПСШ-1 може бути ефективно використаний при зби­ранні насіння і плодів дерев у полезахисних смугах.

Для зв'язку робітників-збирачів з трактористом на брусах під­віски корзин встановлено кнопки, з’єднані проводами зі звуко­вим сигналом трактора. Обслуговують підйомник три особи (два збирача і тракторист). При середньому врожаї один збирач заготовляє 3 кг шишок за годину.

Вібраційні машини. При збиранні з дерев і чагарників насіння, шишок та плодів кісточкових культур (слива, череш­ня, вишня, абрикоса), горіхоплідних (мигдаль, горіх), а також збирання ягід чагарникових порід (смородина, аґрус) часто- густо використовують вібраційний спосіб, коли насіння, шиш­ки, плоди і ягоди відокремлюють від гілок за допомогою коли­вання або струшування дерева (гілки).

Вібраційні машини бувають з механічним, гідравлічним, тро­совим та електричним приводами. Найбільш поширеною є вібраційна машина МСО-0,4 (рис. 5.3, *~~а~~*,*~~б),~~*що призначена для збирання методом вібрації волоського горіха, слив, шовко­виці, аличі, абрикосів, яблук та насіння клену, гледичії та мак- люри.

Н використовують у природних насадженнях, на схилах кру­тизною до 20\* та у садах з розміщенням дерев за схемою8х8м

і більше, на терасах і в рядкових насадженнях. Найбільш раціональне використання її у насадженнях з висотою дерев до 25 м, діаметром крони до 25 м і діаметром стовбурів до 40 см.

*Рис. 3. Схема вібраційної машини МСОд.4: а - загальний вигляд: 1 — трактор; 2 — рама; 3 — стріла; 4 — розкіс; 5 — підвіска; 6 — держак троса; 7 — трос; 8 — вібратор; б - схема будови вібратора: 10 — корпус вібратора; 11 - захват щелепного типу; 12 — амортизатор; 13 ~ підпружинені дебаланси;* *14 — підшипник; 15 - клинопасова передача; 16 ~ гідроциліндр;* *17 - гідродвигун*

Основними вузлами машини є рама, стріла, гідравлічне обладнання, вібраторі підвіска , трос якої утримується в держаках. У машині є вібратор з підпружиненими дебалансами, що обертаються.

Вібратор (рис. 3, б) складається з корпуса *~~10,~~*захвата щелепного типу11, підпружинених дебалансів 13, клинопасо- вої передачі*~~15.~~*До корпусу вібратора кріпиться гідродви- гун*~~17~~*і два гідроциліндри захвата*~~16.~~*Він закріплений на стрілі за допомогою гнучких тросів, що дає змогу кріпити його на стовбурах або гілках дерев.

Схема роботи машини наступна: оператор, піднімаючи стрілу, підводить вібратор до стовбура дерева і встановлює його у наміченому місці. Щелепи вібратора охоплюють стовбур. Включенням вібратора на 15-20 с дереву надають вимушених коливань, під дією яких плоди або насіння відокремлюються і падають на брезент, розміщений під деревом. Площа брезенто­вого полотна — 120 м2. Повнота струшування плодів і насіння становить 87-99 % при повноті вловлювання їх 84-100 %. Про­дуктивність машини — 22-23 дерева за годину. Машина агре­гатується з гусеничними тракторами класів 2,0 та 3,0 (при роботі на схилах крутизною до 20е) та колісними — класу 1,4. Маса машини — 400 кг.

**Лекція Машини і апарати для захисту лісу від шкідників та хвороб**

Загальні відомості

Для захисту лісів і лісонасаджень від шкідників та хвороб застосовують лісогосподарські, механічні, біологічні та інші заходи.

*~~Лісогосподарські заходи~~*зводяться до створення здорових лі­сонасаджень, добре організованого догляду за лісом та збері­гання заготовлених лісоматеріалів, а також проведення не­обхідних лісомеліоративних заходів, своєчасного збирання пошкоджених бурями та пожежами дерев тощо.

*~~Механічні заходи~~*боротьби передбачають збирання комах та їх личинок за допомогою різноманітних прийомів: ручне збирання, спорудження ловильних канав, застосування елек­троосвітлювальних пристроїв у нічний час та ін.

В основі *~~біологічного методу~~*лежить використання для бо­ротьби зі шкідливими комахами їх ворогів із тваринного та рослинного світу (тварин, птахів, паразитичних комах, бак­терій, грибів).

*~~Хімічний захід~~*боротьби полягає у знищенні шкідників різни­ми хімічними речовинами: обприскуванні отруйною рідиною, об­пилюванні порошкоподібною отрутою, обкурюванні (фумігації), газуванні аерозолями, згодовуванні отруйних принад.

З усіх заходів боротьби зі шкідниками і хворобами лісу найпоширенішим є хімічний. У лісогосподарській та лісо­меліоративній практиці найбільш ефективна боротьба зі шкід­никами лісонасаджень полягає в обприскуванні та обпилюванні. Часто застосовують і обкурювання (фумігацію) ґрунту газом для очищення його від личинок хруща та інших шкідників. Хімічні методи застосовують також для боротьби з бур'яна­ми. Отруйні речовини для обприскування застосовують у виг­ляді розчинів, суспензій, емульсій, аерозолей (туманів) та екстрактів.

При обпилюванні отрута наноситься на заражені рослини у вигляді дрібного порошку або пилу. Для фумігації ґрунту в ньо­го певним способом вносять отруту, яка, поступово випарову­ючись, насичує парами шари ґрунту і знищує шкідників, що в ньому перебувають.

**Класифікація машин і апаратів**

На виробництві використовують ранцеві, тракторні та аеро- обприскувачі.

**Ранцеві обприскувачі**з налитою в них рідиною мають ма­су близько 20 кг, робітники *~~носять~~* їх за спиною на наплічних ремінцях. Рідину виштовхують із розприскувачів ручними на­сосами: поршневими, діафрагмовими або іншими.

**Тракторні обприскувачі**можуть бути начіпними або причіпни­ми. Начіпні монтуються безпосередньо на тракторі або навішу­**ються на**його навіску. Причіпні працюють в агрегаті з трактором.

**Аерообприскувачі**встановлюють на літаках та вертольотах.

**Обпилювачі**групують за тими самими ознаками, що й об­прискувачі .

**Фумігатори,**що подають отруйну рідину у ґрунт, бувають ручними (інжектори) та механічними.

**Протруйні машини**призначені для обробки насіння отру­тохімікатами перед сівбою з метою знищення збудників хвороб на його поверхні (вкриваючи його розчинами або порошками отрутохімікатів).

**Машини для розкидання отруйних принад**використову­ються при знищенні шкідливих комах (сарани тощо).

Основні частини обприскувачів

**Обприскувачі**складаються із таких основних частин: резер­вуара для рідини, насоса (іноді вентилятора), трубопроводів, розприскувачів-наконечників, передавальних механізмів та інших частин.

*~~Резервуари~~* для отруйної рідини мають різну місткість (від 10 до 2000 л). їх звичайно виготовляють із листової сталі, пластиків. Щоб запобігти корозії всередині, вони покривають­ся антикорозійними лаками, а зовні-масляною фарбою. Рідина в резервуарі безперервно перемішується за допомогою ме­ханічних мішалок або іншими способоми. Механічна мішал­ка складається з лопаток, закріплених на валу, якому надається обертовий рух через передавальний механізм від ва­ла відбору потужності трактора. Використовуються також гідромішалки, коли в резервуар під тиском подають частину рідини.

На сучасних обприскувачах встановлюють насоси кількох типів: *~~плунжерні, поршневі, вихрові, шестерінчасті.~~*

**Лекція Машини для викопки садивного матеріалу**

Садивний матеріал у розсадниках викопують переважно навесні, до розпускання бруньок, а також і восени, але треба мати на увазі, що всі неморозостійкі деревні рослини (катальпа, айлант, шовковиця, біла акація, гледичія, горіх грецький та ін.), а також береза і сосна погано переносять осінню посадку та прикопку на зиму. Ці породи треба викопувати лише навесні. Весь процес викопки складається з двох основних заходів: підрізка коріння і вибирання руками сіянців або саджанців. Сіянці викопують на глибину 25 – 30 см, маломірні саджанці — на 40, середньомірні — на 40—70 і великомірні — на 70—130 см. При викопуванні не слід пошкоджувати коріння, штамб та крону, бо це погіршує якість садивного матеріалу.

Вибраний садивний матеріал сортують, тобто розподіляють викопані з грунту лісові сіянці та саджанці за якістю. Якість вирощуваного садивного матеріалу оцінюють за діючими ГОСТ, ОСТ і технічними умовами на сіянці та саджанці за породами для даного регіону. ("Сеянцы деревьев и кустарников: Технические условия. ГОСТ 24835-81"; "Сеянцы деревьев и кустарников в Карпатах. Технические условия. ТУ 56 УССР 174-86".) Вимірювальні інструменти: штангенциркуль, лінійка, шаблон. Під час викопування і сортування садивного матеріалу не можна довго тримати оголені корені на відкритому повітрі, бо при цьому пересихають і відмирають дрібні корені, без яких рослини погано приживлюються або взагалі гинуть. Відсортовані сіянці лічать, зв'язують у пучки: при висоті стовбурця до 40 см — по 100 шт., понад 40 см — по 50 шт. і прикопують на прикопочній ділянці.

Прикопка лісових сіянців (саджанців) — це вкриття шаром грунту коріння і нижньої частини стовбурців лісових сіянців (саджанців) у викопаних канавах глибиною 30—40 см (для сіянців) і 50—60 см (для саджанців) для короткочасного зберігання на час проведення посадки лісових культур або тривалого зимового зберігання. Хороші результати дає зберігання садивного матеріалу в поліетиленових мішках.

 *Схема выкопочного орудия ВМ-1,25: 1 - скоба, 2 - прутковый элеватор, 3 - лопастной рыхлитель.*

**Лекція : Машини для боротьби з лісовими пожежами.**

Швидке виявлення лісових пожеж забезпечує дозорно-сторо- жова служба. Вона має у розпорядженні метеорологічні станції, телевізійні пристрої, мережі пожежних вишок, радіотелефонні пристрої і транспортні засоби для наземного та повітряного пат­рулювання. Патрульні літаки, обладнані радіоустановками, ма­ють вимпели для скидання повідомлень, протипожежне облад­нання (вогнегасники, обприскувачі, бензопилки тощо).

Є декілька методів ліквідації лісових пожеж: ґрунто­обробний, вогневий, водний та хімічний.

**Ґрунтообробний метод** боротьби з лісовими пожежами - це прокладання на шляху вогню загороджувальних мінералізо- ваниї смуг, які перешкоджають поширенню низовій лісовій по­жежі. Для прокладання загороджувальних смуг застосовують двополицеві лісові плуги, а також землерийні машини (бульдо­зери, канавокопачі) і кущорізи. Загороджувальну мінералізова­ну смугу можна створювати також за допомогою вибухових ре­човин. Для цього у ґрунт на певній відстані один від одного закладають заряди амоніту або амоналу і після вибуху на шля­ху вогню утворюється мінералізована перешкода у вигляді ши­рокої канави, розміри якої залежать від розмірів зарядів.

**Вогневий метод** боротьби - це коли назустріч вогню пуска­ють зустрічний. Для цього створюють вогнезахисний бар'єр у вигляді штучної широкої мінералізованої смуги або просіки, а також використовують природні бар'єри (шляхи, річки) і від них назустріч пожежі пускають вогонь. Такий метод при бо­ротьбі із верховими лісовими пожежами застосовують порівня­но рідко.

**Водний метод** боротьби — це гасіння вогню водою за допо­могою **пожежних насосів.**

**Хімічний метод** боротьби з лісовими пожежами полягає у використанні для гасіння вогню різних хімікатів, найчастіше

24%-го розчину хлориду кальцію. Плівка хлориду кальцію, що утворюється на поверхні дерева, яке горить, запобігає дос­тупу кисню й утруднює його займання і горіння. Деякі хіміка­ти при високій температурі виділяють нейтральні гази і внаслідок цього знижують вміст кисню у повітрі. При гасінні низових лісових пожеж ефективні фреонові емульсії, що за вогнегасним ефектом перевищують воду у 4-5 разів. Такими емульсіями заряджають дрібно-краплинні обприскувачі, що потім використовують для гасіння пожеж. Такий хімікат, як сульфанол, різко підвищує змочувальну здатність води і її вог- негасні властивості. Оптимальна концентрація сульфанолу у воді — 0,3 %.

Для створення загороджувальних смуг, а також при ак­тивній боротьбі з вогнем водяні розчини хімікатів можна роз­бризкувати обприскувачами, які використовують для боротьби зі шкідливими комахами, та обприскувачами спеціального призначення.

Для ізоляції деревини, що горить, від кисню часто застосо­вують вогнегасильну піну, яка складається з безлічі пухирців, наповнених повітрям або іншим газом, відокремлених один від одного плівкою рідини. Для гасіння різних пожеж часто як піноутворювачі використовують 4-6 %-й розчини ПО-1.

Для гасіння лісових пожеж ефективні піноутворювачі, у яких кратність (відношення об'єму піни, що утворилася, до піноутворювальної рідини) перебуває в межах 60-120, а стабільність (здатність піни зберігатися протягом певного часу) коливаєть­ся від ЗО до 60 хв. Цим вимогам задовольняють натрійалкіл- сульфати первинних спиртів (НАСП) та ін.

Як піногенератори використовують ранцеві вогнегасники- обприскувачі та інше протипожежне обладнання.

Однією з найновіших речовин для гасіння лісових пожеж є вогнегасна суміш ОС-5, що складається з діамоній-фосфату кормового, сечовини (карбаміду), сульфанолу та барвника кислотного червоного. При використанні ОС-5 застосовують лісопожежні агрегати та всюдиходи, пожежні автоцистерни та вогнегасники.

На підставі розробленої технології рекомендують комплек­си машин і апаратів для проведення профілактичних заходів та протипожежної пропаганди, виявлення лісових пожеж, транспортування робітників і засобів пожежогасіння до місця пожежі, гасіння лісових пожеж.

Основним із профілактичних заходів є прокладання проти­пожежних мінералізованих смуг. Для цього здебільшого вико­ристовують плуг дисковий протипожежний ПДП-1,2, що за один прохід утворює мінералізовану смугу 1,4 м завширшки й агрегатується з тракторами класу 4,0, та плуг лісовий широко­захватний ПЛШ-1,2, за допомогою якого прокладають міне­ралізовану смугу 2,4 м завширшки і який також агрегатують з тракторами класу 4,0.

**Пожежні автомобілі та всюдиходи**

Розрізняють пожежні автомобілі загального і спеціального призначення. Машини загального призначення (автоцистерни і автонасоси) є основними засобами, що використовують у по­жежних частинах. Вони призначені для транспортування до місця пожежі особистого складу, води, піноутворювача, пожеж­но-технічного інвентарю і подавання на вогнище води або по­вітряно-механічної піни.

***Автоцистерни*** завдяки універсальності широко застосову­ють у підрозділах пожежної охорони.

Промисловість випускає автоцистерни трьох типів: легкі, середні та важкі.

Пожежні автоцистерни монтують на шасі вантажних авто- мобілей звичайної і підвищеної прохідності. Вони обладнані від­центровими насосами із силовою передачею, ємністю для води і кабіною для обслуги.

***Автонасоси***відрізняються від автоцистерн тим, що не ма­ють бака для води (хоч не виключається встановлення невели­кої ємності для першої допомоги). Крім того, автонасос має більш широкий комплект протипожежного обладнання за кількістю і номенклатурою, більше місць для обслуги та збіль­шену місткість бака піноутворювача. Автонасоси звичайно ви­користовують у комплекті із автоцистернами.

За конструкцією автонасоси й автоцистерни схожі і мають однакові компоновку і вузли — коробку відбору потужності, насоси та ін. Пожежні автомобілі спеціального призначення використовують для гасіння пожеж у різних специфічних умо­вах. Вони здебільшого працюють разом із пожежними автомо­білями загального призначення. До пожежнйх автомобілів спеціального призначення належать аеродромні автомобілі для гасіння великих пожеж, у тому числі й лісових пожеж, авто­мобілі зв’язку й освітлення, автомобілі технічної служби, про­типожежні всюдиходи та ін.

Пожежні автомобілі маркірують за такою схемою: почат­кові літери визначають вид автомобіля, цифри після літер —головний параметр, у дужках номер моделі базового автошасі. Наприклад, АЦ-30 (53А) — автоцистерна з насосом продук­тивністю ЗО л/с на шасі автомобіля ГАЭ-53А.

У лісовому господарстві застосовують лісопожежні машини кількох видів.

Автоцистерна лісова АЦЛ-147 на шасі автомобіля ГАЗ-66-04 призначена для транспортування людей і засобів пожежогасіння у районах з розвиненою сіткою шляхів. Її також використову­ють для прокладання перед фронтом вогню загороджувальної мінералізованої смуги за допомогою ґрунтообробного дискового знаряддя, навішеного на задню частину автоцистерни.

Всюдихід пожежний лісовий ВПЛ-І49 (рис. 1) викорис­товують для перевезення людей і засобів пожежогасіння в умо­вах бездоріжжя. Він створений на базі гусеничного транспор­тера і здатний долати підйоми та спуски крутизною до 30°, на рівних ділянках шляху може розвивати швидкість 50 км/год. Всюдихід може долати водяні, заболочені ділянки та перешко­ди у вигляді поодиноких дерев діаметром до 15 см. Осна­щеність всюдихода засобами гасіння пожежі така сама, як і у автоцистерни АЦЛ-147.

Для перевезення людей і гасіння лісових пожеж водою та вогнегасними рідинами використовують також трактор лісо- пожежний ТЛП-55 на базі гусеничного трактора класу 3,0 лісогосподарської модифікації. Він має насосну установку з вихровим насосом, газоструминний вакуум-апарат, баки-кон- тейнери для рідини, мотонасос, запалювальний апарат, бензи- номоторну пилку, вогнегасники, ранцеві обприскувані та руч­ний інвентар. На задній гідравлічній навісці трактора встановлено двопо- лицеве ґрунтообробне знаряддя з ножами-відкосниками (за ти­пом канавокопача), спереду — бульдозерний відвал.

*Рис. 1 Всюдихід пожежний лісовий ВПЛ-149*

Ранцеві обприскувачі пожежного типу відрізняються від звичайних ранцевих обприскувачів, що застосовують для бо­ротьби зі шкідниками і хворобами лісу, насамперед тим, що у них замість резервуара для рідини використовують мішок з прогумованої тканини. Це дає змогу при гасінні пожеж скида­ти обприскувачі разом з парашутними десантами.

Ранцевий лісовий обприскувач-вогнегасник РЛО (рис. 2) складається із мішка місткістю 22 л, зшитого із бавовня­но-паперової тканини і просоченого кислототривкою гумою, та ручного поршневого насоса подвійної дії (гідропульта). Продуктивність гідропульта — 2,5 л розпиленого струменя за хвилину.

Рис 2. Ранцевий лісовий обприскувач-вогнегасник РЛО

**Лекція: Ручні моторизовані інструменти для рубок лісу**

На сьогоднішній день все бензопили, які існують в продажу, можна умовно розділити на три основні категорії:

* Так звані побутові бензопили, які нечасто використовуються в роботі. Вони являють собою інструмент малої потужності, але готовий до виконання серйозної домашньої роботи. Такі моделі є практично у будь-якого виробника бензопил (Stihl, Greenline, Partner, Husqvarna, Makita).Як варіант, з їх допомогою можна досить легко приготувати дрова для каміна. Що стосується їх функціональності, то вони не мають додаткових функцій і призначені для щоденної роботи не більше ніж по 40 хвилин. У роботі вони досить зручні і прості, що і є їх головною перевагою;
* Напівпрофесійні бензопили. Завдяки їх потужності, ми маємо можливість виробляти величезний комплекс робіт, пов'язаних з будівництвом, а також роботою з масивними колодами. Що стосується істотного недоліку, то тут він один - оскільки пили звуться напівпрофесійних, то їх ресурс щоденної роботи не повинен становити більше 6 годин безперервного використання. У будь-якому випадку, вони є одним з найпоширеніших пристроїв на лісоповалі;
* Професійні бензопили. Вони характеризуються великою потужністю, яка може досягати більше 2,5 кВт, а також своєю багатофункціональністю і зручністю для вирішення різних завдань. До найпопулярніших моделей професійних бензопил можна по праву віднести інструмент компаній Stihl і Husqvarna, які вже давно присутні на вітчизняному ринку бензопил. Ресурс денного часу роботи становить близько 16 годин, що є чималим показником продуктивності. Безперервне час роботи становить приблизно 8 годин, що також дозволяє використовувати дані бензопили в різних умовах. Ресурс роботи «під зав'язку» також виглядає досить солідно і становить приблизно 2000 годин.

**Три́мер** ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *trimmer* — «підрівнювач» акож **електрокоса**, **мотокоса**, **бензокоса** — [пристрій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9) для підстригання трави або інших рослин на нерівномірному рельєфі а також біля нерухомих об'єктів. Він складається з ріжучої головки на кінці вала з ручками, а також ремінця для зручного використання.

Волосіння обертається навколо своєї котушки настільки швидко, щоб випрямитись за рахунок [відцентрової сили](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0). За рахунок велокої швидкості навіть [нейлонова](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%BD) нитка може підрізати траву з легкістю.

Окрім котушки з волосінням, тримери дозволяють використовувати насадки з ножами, дисками та ланцюгами.

 Тримери працюють від [електричного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD) або [бензинового двигуна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD). Розташований він або прямо на ріжучій головці пристрою, або на протилежному кінці [вала](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BB_%28%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%29). Також існують деякі інші конфігурації. Наприклад коли тример приєднаний до важкого обладнання, і приводиться в дію за допомогою гідромотора.