

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ УТИЛІЗАЦІЇ РОСЛИННИХ ТА ДЕРЕВНИХ ВІДХОДІВ ЛІСОСІК.

**Дяконов В. І., к.т.н., доц., Фесенко Г. В., к.т.н., доц., Винокуров М.О.,
старший викладач, Дьяконов О.В., аспірант**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

*Робота присвячена розробці гнучкої технології утилізації рослинних та
деревних відходів*

Постановка проблеми.

Ліси у наш час відіграють неабияку важливу роль у суспільстві, впливаючи на господарську діяльність та життя людини. Адже вони виконують такі важливі функції, як: екологічну, соціальну, санітарно-гігієнічну, середовищ-утворюючу й економічну.

Враховуючи той факт, що Україна вважається малозабезпеченою лісовими ресурсами країною (лісистість складає 14,3%), необхідно вжити певних заходів для якнайбільш раціонального та комплексного використання лісового фонду країни. Тож основним принципом сталого розвитку лісового господарства повинне стати безперервне, невиснажливе і безвідходне використання лісових ресурсів. Однією з найбільш гострих проблем, яка постала у ХХІ ст. перед людством усього світу та Україною у тому числі є накопичення значної кількості промислових та побутових відходів, кількість яких безупинно зростає з кожним роком. Отже, перед науковцями постала проблема ефективного використання, переробки та утилізації відходів(2.3.4.6). Внаслідок неефективності чи низької ефективності виробництва 90-95% сировинних матеріалів зараз перетворюється у відходи(2.3).

В результаті проведення лісосічних робіт на місцях рубок залишається багато так званих порубкових залишків - гілок, вершин, кори, а дуже часто і тонкомірних дерев, листя, хвої. Ці лісосічні відходи навіть у зоні інтенсивного ведення лісового господарства складають до 50% запасу стовбурної маси деревини, або до 20% загальної маси запасу.

Мета статті. Розгляд еколого-економічних аспектів раціонального використання відходів в умовах агропромислових і лісових господарств шляхом роботи багатоваріантної гнучкої технології та визначення сприятливої конструкційно-технологічної схеми машини.

Об'єкт та методика дослідження. Об'єктом дослідження є відходи та процеси підготовки палива з них для колективного та індивідуального користувача.

Предметом дослідження є мобільна установка, яка досить гнучко підходить до переробки відходів.

У процесі дослідження використовувалися експериментальні та

теоретичні методи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми раціонального використання та відтворення лісових ресурсів розглянуті в наукових працях. Кількість порубкових залишків залежить від багатьох причин: у хвойних лісах їх більше, в листяних - менше, при зимових Вирубка в хвойних лісах залишків, як правило, більше, ніж при літніх. Порубкових залишків практично не використовуються.

Поряд з цим у наукових роботах не приділено належної уваги питанням економічних аспектів розвитку виробництва з урахуванням екологічної складової.

Порубкових залишків є перешкодою для лісосічних робіт. Вони заважають роботі вальників лісу, трелюванню деревини, а після закінчення цих процесів ускладнюють природне поновлення лісу, заважають підготовці ґрунту для посадки лісових культур. Але найголовніше - захаращення лісу порубкових решток призводить до підвищення пожежної небезпеки і виникнення лісових пожеж, погіршення санітарного стану лісу. Тому порубкових залишків повинні бути або прибрані з площі лісосіки і використані або наведені в такий стан, ігри якому не заважатимуть процесу лісооновлення, а навпаки, сприяють йому. Цей процес називають очищенням місць рубок (лісосік).

Виклад основного матеріалу дослідження.

Хоча очистка місць рубок і входить до складу лісозаготівельних робіт, але вона є також важливим лісогосподарським і лісокультурним заходом, від якого залежить протипожежний та санітарний стан лісових насаджень. Очищення лісосік - трудомістка операція, тому лісозаготівельники виконують це неохоче. До того ж вартість робіт з очищення лісосік в середньому становить 3-5% від вартості заготовок.

Вершини дерев, гілки, сучки, хвоя, листя складають найбільшу частину порубкових залишків, в той же час вони є частинами дерев, тому і містять основний запас поживних речовин. Відомо, що зольність порубкових залишків знаходяться в межах 4.4-4.7% маси в абсолютно сухому стані. При спалюванні залишків хвойних порід на кожному гектарі лісосіки утворюється, в середньому, 1 т золи, а вона містить 6% з'єднань калію, 2,5% фосфору і до 35% вапна, тобто спалювання залишків звільняє досить велику масу поживних речовин, які можуть використовуватися як добриво. При спалюванні порубкових залишків у купах поверхневий шар ґрунту буде нагріватися. Як показали дослідження, це веде до різкого збільшення вмісту сполук азоту, насичення ґрунту підставами і до зниження загальної кислотності ґрунтового розчину, що забезпечує нейтральну реакцію середі. У ґрунті також змінюється хід мікробіологічних процесів з посиленням маслянокислого бродіння і виділенням вуглекислого газу, складні органічні сполуки розкладаються на прості і доступні лісовим рослинам. Вогонь визивають процесі нітрифікації у верхніх шарах ґрунту, тоді як під пологом лісу ці процесі відсутня. У свою чергу, на місцях спалювання залишків з'являються азотолюбиві рослини - кипрей (іван-чай), малина, які супроводжують самосів деревних порід. В цілому на обпаленій поверхні ґрунту порівняно з необпаленою відмічається в 5

разів більше самосіву хвойних порід.

У багатьох районах порубкових залишки листяних порід, насамперед берези, використовують як корм диких і домашніх тварин. Правильно проведена очистка місць рубок затримує здерев'яніння ґрунту, ніж зберігає сприятливі умови для відновлення лісу, фізичні та мікробіологічні властивості лісових ґрунтів, а в гірських умовах перешкоджає розвитку ерозійних процесів.

В умовах малолісної та лісо дефіцитної України лісові ресурси є досить вагомими, а їх залучення у господарський обіг має і екологічне, і соціальне значення. Сучасні технології дають змогу проводити багаторівневу переробку деревини та, зокрема, деревних відходів, які можна досить широко використовувати за рахунок переробки.

У роботах(1-14) проаналізовано способи переробки рослинних та деревних відходів і пристроїв, які забезпечують ефективне використання паливних заготовок. Показано, що дає можливість здешевити та максимально повно використати відходи та одержати екологічно чисте паливо для котелень і газогенераторних установок. Розроблені конструкції установок покращують їх експлуатаційні характеристики та розширюють технологічні можливості переробки рослинних та деревних відходів.

За допомогою запропонованої гнучкої мобільної установки доцільно переробити відходи прямо на місці їх утворення - на місці роботи. Бажано такі установки робити на базі трактора класу 1,4:2 т з живленням від газогенератора. Така установка оснащується модулем для виробництва дров, подрібнювачем та сушкою рослинних та деревних відходів. Кінцева стадія роботи установки - пресування біомаси.

У процесі досліджень об'єктом спостережень були пиловочні колоди, що залишилися на місці рубок після огляду на придатність до використання. В деяких випадках вимірює параметри сировини від рубок и проріджування або реконструкції (табл. 1)

Таблиця 1

Характеристика спостережень

Підприємство	Рік спостережень	Загальне число спостережень	Число серій	Середнє число замірів в серії
Старосалтівське лісництво	2011	983	12	82
Волчанське лісництво	2011	212	2	106

На підставі отриманих даних була проведена перевірка гіпотези про відповідність експериментальних спостережень за розподілом діаметрів и піловочних колод, отриманих при проведенні рубок догляду за лісом, І логнормальному розподілу за критерієм χ^2 . Пірсона при 5% рівні значимості. Результати розрахунків наведених в табл. 2.

Таблиця 2 Розрахунок основних характеристик

Підприємство	Номер серії	Число Ступенів свободи	Оцінка параметрів розподілення		Розрахункове χ^2	Табличне χ^2
			середнє логарифмів діаметрів	с.к.о. логарифмів діаметрів		
Старосалтівське лісництво	1	7	2,969	0,336	6,762	14,1
	2	6	2,707	0,347	11,806	12,6
	2	5	2,893	0,332	13,943	11,1
	4	6	2,987	0,354	5,744	12,6
	5	5	2,636	0,335	6,64	11,1
	6	7	3,106	0,3 17	2,428	14,1
	7	5	2,76	0,338	2,43	11,1
	8	5	2,858	0,275	7,794	11,1
	9	6	2,821	0,354	16,728	12,6
	10	4	2,785	0,252	2,91	9,5
	11	6	2,839	0,266	4,22	12,6
	12	5	2,786	0,297	1,241	11,1
Вовчанське лісництво	1	9	2,844	0,234	8,549	16,9
	2	9	2,689	0,302	11,004	16,9

Графіки емпіричних і теоретичних розподілів діаметрів колод 01 останніх етапах рубок догляду за лісом приведені на рис. 1.

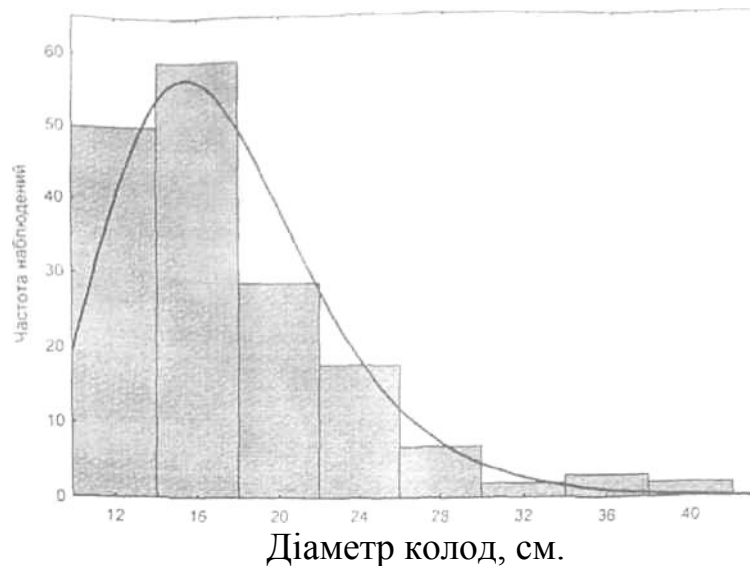


Рис. 1. Гістограма і теоретичне логнормальний розподіл діаметрів піловочних колод від рубок догляду в Старосалтівському лісництві.

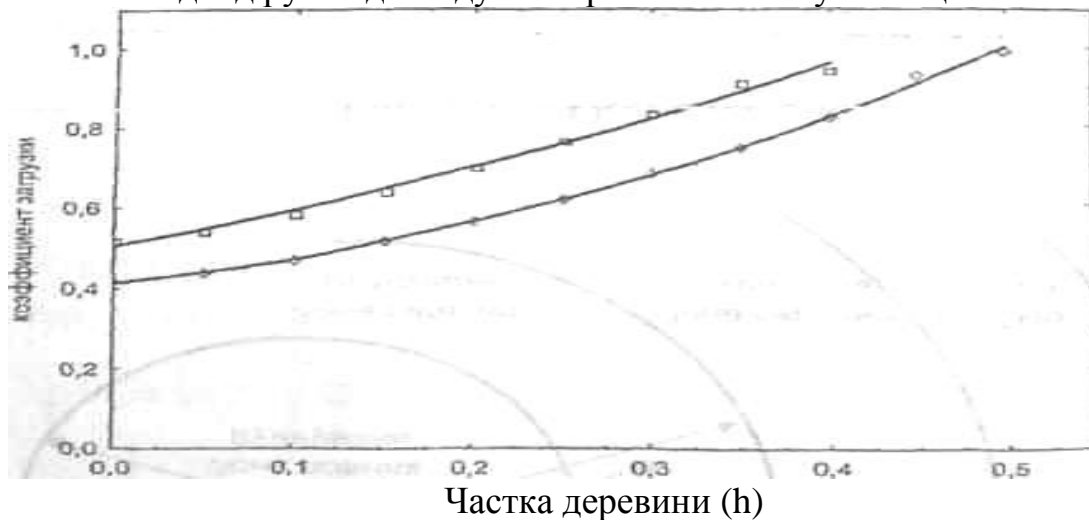


Рис. 2. Зміна коефіцієнта завантаження обладнання цеху при різних складах деревної сировини.

К

оефіцієнта завантаження обладнання від частки піловочного сировини від рубок догляду (А) у загальному обсязі обробки деревини в цеху (рис.4.13)

Висновки

На вибір системи машин біообробних цехів суттєвий вплив оказує розмірно-якісні характеристики обробної сировини.

2. Варіювання розмірно-якісних параметрів сировини в широких межах потребує створення гнучких лісообробних процесів, які легко переобладнуються на обробку різних видів лісоматеріалів, з урахуванням ринку біопродукції.

3. Круглі лісоматеріали, які поступають на обробку, мають наступні показники:

розподілення лісоматеріалів по діаметру не суперечить логарифмічно нормальному закону розподілення і нормальному закону розподілення;

розподілення відносних діаметрів внутрішньої гнилі лісоматеріалів (відношення діаметра внутрішньої гнилі сортименту до його діаметра) не суперечить нормальному закону розподілення.

завантаження технологічної лінії зростає під час довантаження обладнання цеху додаткового об'єму пиловочної сировини від рубок догляду за лісом;

додаток до основного виду обробної сировини при його нехватці інших сортиментів, отриманих при проведенні рубок догляду за лісом, дозволяє максимально використати резерв продуктивності станків в цеху забезпечити їх повне завантаження;

збільшення завантаження станків в лісообробного цеху за рахунок можливості обробки в ній сортиментів від різних видів користування, може досягати 30-40%.

Список використаних джерел

1. Автомобильные и тракторные двигатели (теория, системы питания, конструкция и расчет): Учеб. для вузов по спец.: «автомобили и тракторы» / Ленин И.М., Попык К.Г., Малашкин О.М., Райков И.Я., Самоль Г.И., Сидорин К.И., Под ред. И.М.Ленина – М.: Высшая школа, 1969. – 656 с.
2. Белов В.О., Гуднев В.С., Слепцов О.И. Биотопливо из рапса // Сельск. Механиз. – 2004. - №5. – с. – 32.
3. Bernard V. Alternative kinds of energy // Afrique exp. – 1984. - №4. – P. 41-44.
4. Божко О.А. Традиционному топливу есть альтернатива // Новости теплоснабжения. – 2003. №10. – С.28-30.
5. Ємець Б.В. Визначення загальної енергоємності і використання автомобілів з газогенераторною установкою в екологічних агротехнологіях // Вісн. ДАУ. – 2005. - №1. – С.208-219.
6. Лось Л.В., Цивенкова Н.М. Проблема енергоносіїв та її вирішення в сільському господарстві України біоенергетичними газогенераторами // Вісн. ДАУ. – 2004. - №2. – С. 3-21.
7. Окоча А.І., Вірювка М.І. Альтернативні палива для дизельних двигунів сільськогосподарської техніки (стан і проблеми) // Констр., вир-во та експл. с-г. машин. – 2003. Вип. 33. – С. 216-221.
8. Павловський Н.П., Орлов С.Ф. Автомобильно-тракторные газогенераторные установки. – М.: Гостехиздат, 1939. – 384с.
9. Развитие биоэнергетической технологии в Украине / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железная, С.В. Тишаев, С.Г. Кобзарь // Экотехнол. И ресурсосбер. – 2002. - №3. – С. 3-11.
10. Сидоренко Р.В. Покращення паливної економічності і зменшення токсичності автомобілів з двигунами, переведеними з бензину на газ: Автореф. дис.... к-та техн. наук: 05.22.20 / Нац. трансп. ун-т. –

- К., 2004. – 19с.
11. Створення сучасного газогенераторного двигуна внутрішнього згоряння для північних районів України – важливий фактор підтримки сільськогосподарського товаровиробника / М.І. Шмалюк, В.А. Вознюков, Б.В. Ємець, Л.В. Лось // Вісн. Інженер акад. України. – 2001. - №2. – С. – 75-77.
 12. Токарев Г.Г. Газогенераторные автомобили. – М.: Изд.Мин. ком. хоз. РСФСР, 1948. – 160с.
 13. Трактори та автомобілі. Ч.1. автотракторні двигуни: Навч. посіб. / Сандомирський М.Г., Бойко М.Ф., Лебедев А.Т., Варваров Л.М., Антипенко А.М., Макаренко М.Г., Мироненко Г.П., Денисенко А.Г.; За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища школа, 2000. – 357с.
 14. Чумаков В.С., Мустафаев М.А. Т-25А на газодизельном топливе. // Сельск. Механиз. – 2004. - №6. – С.6-8.

Аннотация

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ И ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ЛЕСОСЕКИ

Дьяконов В. И., Фесенко Г. В., Винокуров Н. А., Дьяконов О.В.

Работа посвящена разработке гибкой утилизации растительных и древесных отходов

Abstract

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF RECYCLING VEGETATION AND WOOD WASTE CUTTING AREAS

V. DyakonOV, G. Fesenko, N. Vinokurov, O. DYAKONOV

The work is dedicated to the development of flexible utilization of plant and wood waste