Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (5 червня 2024 р., м. Київ, Україна)

Handbook of the XXIV International Science Conference «Ecology. Human. Society» (June 5, 2024, Kyiv, Ukraine)

ISSN (Online) 2710-3315
https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2024.304924

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Ірина ЄРМАКОВИЧ
Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля
вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042, Україна
e-mail: i.ermakovich@snu.edu.ua

Анотація

З підписанням та ратифікацією у 2014 році Україною Угоди про асоціацію між Україною, запущено механізм реформування державної політики у галузі відходів. Для України це ознаменувало перехід до циркулярної економіки та сталого розвитку. В Україні з набуттям чинності 09.07.2023 року Закону «Про управління відходами» відбувається процес переходу до європейської системи управління відходам, включаючи європейський підхід до класифікації відходів; застосування п'ятиступеневої ієрархії управління відходами; впровадження принципів розширеної відповідальності виробника та забруднювач платить. Згідно даних державних статистичних спостережень в Україні лише 25,51% промислових відходів утилізується. З метою дослідження деревообробного виробництва як джерела утворення відходів проведено аналіз устаткування, яке використовується для оброблення деревини, визначені характеристики деревної сировини, пиломатеріалів.

У роботі визначено, які відходи утворюються при механічній обробці деревної сировини, зазначено, що під час здійсненні технологічних операцій з механічного оброблення деревини утворюються пил, дрібна та крупна стружка, тирса, кускові відходи деревини. Здійснено розрахунки утворення відходів деревооброблення під час виробництві меблів.

Із 300 000м^3 на рік пиломатеріалів утворюється: кускових відходів деревини 79,515 м^3/рік, стружки – 4,950 м^3/рік, тирси – 6,300 м^3/рік. Загальний обсяг деревних відходів по відношенню до об'єму вхідної сировини становить 30,26%. Розрахована кількість деревинних відходів, що видаляється аспіраційною системою при наявності пило вловлюваного устаткування.

Розроблені рекомендації щодо управління відходами дерево оброблення. Рекомендовані напрямки переробки відходів деревообробної промисловості, а саме: виробництво пеллет, біомасова енергетика, виробництво деревних плит, виробництво біоелектрохімічних продуктів, целюлозно-паперове виробництво та біопалива, рециклювання та повторне використання, гідроліз деревини, виробництво компосту.

Ключеві слова: *навколишнє природне середовище, відходи деревини, джерела утворення відходів, деревообробка, управління відходами, аспіраційні системи, пиловловлювачі.*

Актуальність проблеми. Після підписання Угоди про асоціацію з Європейським Союзом в Україні розпочався процес переходу на рейки циркулярної економіки, що спричинило процес імплементації європейського екологічного законодавства в національне, у т.ч. по відходах [1].

В Україні з набуттям чинності 09.07.2023 року Закону «Про управління відходами» відбувається процес переходу до європейської системи управління відходам, включаючи європейський підхід до класифікації відходів, застосування п'ятиступеневої ієрархії управління відходами [2].

У зв'язку з тим, що лісопереробна та деревообробна галузі відносяться до дуже важливих галузей економіки України, питання впровадження екологічних принципів та ефективних методів керування деревинними відходами набувають все більшої актуальності.

Мета роботи – визначення екологічних аспектів утворення відходів деревини на підприємствах та розроблення рекомендацій щодо управління цими відходами.

Об'єкт дослідження - утворення відходів деревини в технологічних процесах деревообробки.

Предмет дослідження - джерела утворення відходів деревини в технологічних процесах деревообробки.

Аналіз особливості управління відходами в Україні в сучасних умовах показав, що великі обсяги утворення відходів при малих об'ємах їх перероблення та відновлення сприяють накопиченню промислових та комунальних відходів в місцях видалення промислових відходів та на звалищах. За даними держстату за 2021 рік у місцях видалення відходів було накопичено понад 15,6 млрд. тонн непереоблених відходів. Таким чином, на 1 кв.км території країни припадає 27.1 тис. тонн відходів [3].

За даними державних статистичних спостережень протягом 2020 року в Україні утворилося 750.1 тис. тонн деревинних відходів.

Проведений аналіз деревообробного устаткування, показав що ефективність деревообробки, якість продукції, яка виготовляється із масиву деревини, найбільше залежить від правильного вибору устаткування. Вибір верстатів для обробки дерева, їхня потужність визначаються спеціалізацією деревообробного виробництва, його виробничою програмою, номенклатурою та асортиментом продукції із деревини, складністю оброблення заготівок, характеристиками деревини, яка використовується для оброблення, тощо[4].

В результаті механічній обробці деревної сировини утворюються наступні види відходів: пил, дрібна та крупна стружка, тирса, кускові відходи деревини [5].

З метою оцінки обсягів утворення відходів деревооброблення при виготовлені меблів були проведені розрахунки із застосуванням відповідних методик [6].

Результати розрахунків наведені у таблиці 1.

З метою недопущення забруднення довкілля відходами деревообробне устаткування обладнується аспіраційними системами з апаратами очистки газо-повітряної суміші [7].Проведені розрахунки показали, що кількості деревної стружки і тирси, яка виловлюється циклонами типу Ц - 730 «Гіпродревпрома», становить 22 % від кількості витрачених пиломатеріалів.

Одним із екологічних аспектів функціонування підприємства є організація управління відходами відповідно до п'ятиступеневої ієрархії з наданням переваги запобіганню їх утворенню та переробленню. Відходи деревини є цінною сировиною для інших галузей економіки. На деревообробних підприємствах найбільш поширеним є утилізація відходів деревини шляхом застосування системи автоматичного спалювання [8].

За 2020 рік кількість спалених деревних відходів становить 34.1% загальної маси всіх видів відходів.З метою утилізації відходи деревообробної промисловості використовуються: у виробництві пеллет, біомасовій енергетиці, виробництві деревних плит, біоелектрохімічних продуктів, біопалива целюлозно-паперовому виробництво, у гідролізі деревини, виробництві компосту[9].

Таблиця 1. Кількість та об'єми відходів деревооброблення при виробництві меблів

Показник	Од. виміру	Значення
Вхідні дані		
Обсяг витратної сировини	$м^3$	300.000
Кількість виготовлених стільців	тис. шт.	28.000
Утворено відходів		
Кускові відходи		
Кількість кускових деревних відходів	т/рік	97.650
Об'єм кускових відходів деревини	$м^3$/рік	79.515
Стружка		
Кількість деревної стружки	т/рік	31.500
Об'єм стружки деревини	$м^3$/рік	4.950
Тирса		
Кількість тирси	т/рік	15.750
Об'єм тирси деревини	$м^3$/рік	6.300
Узагальнені показники утворення відходів по підприємству		
Загальні обсяги відходів	т/рік	144.900
Об'єм відходів	$м^3$/рік	90.765
Кількість відходів по відношенню до об'єму вхідної сировини	%	30.26

Висновки

Одним із екологічних аспектів функціонування підприємства є організація управління відходами відповідно до п'ятиступеневої ієрархії з наданням переваги запобіганню їх утворенню та переробленню. В деревообробній промисловості правильний вибір устаткування для деревооброблення, вхідної сировини, пиломатерілів сприяє зменшенню утворення відходів. Застосування аспіраційних систем, вибір ефективних апаратів очистки аспіраційного повітря від деревної стружки, тирси та пилу деревини запобігає забрудненню цими відходами довкілля. Відходи деревооброблення, видалені в апаратах очистки, направляються на рециклінг.

Література

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони», Міжнародний документ від 27.06.2014, ратифіковано із заявою Законом № 1678-VII від 16.09.2014// URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text

2. 2. Закон України «Про управління відходами» від 20 червня 2022 року, № 232-IX, м. Київ// URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text.

3. Державна служба статистики України. Статистична інформація. Економічна статистика / Навколишнє природне середовище/ Відходи//URL: https://www.ukrstat.gov.ua/.

4. Види та призначення деревообробних верстатів// URL: https://storgom.ua/ua/novosti/vidy-i-naznachenie-derevoobrabatyvayusthih-stankov.html

5. Довідник з ресурсоефективного та чистого виробництва. Меблева та деревообробна промисловість/О.А. Кійко, А.С. Кушпіт, Н.Ф. Чопенко, В.Д. Попович. – К.: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2019. – 132с.

6. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина перша. Нормування інгредієнтного забруднення/Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет//Вінниця ВНТУ, 2013. – с. 224-228.

7. Викл. А.В. Ляшеник, канд. техн. наук; доц. Л.О. Тисовський, канд. фіз.-мат. наук; викл. Л.М. Дорундяк; ст. викл. Ю.Р. Дадак, канд. техн. наук/Обґрунтування конструкції циклона для очищення повітря на підприємствах деревообробної галузі//3. Технологія та устаткування деревообробних підприємств. Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.9 - с. 119-125//
URL:https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2011/21_9/119_Lia.pdf.

8. Пуцентейло П.Р., д.е.н., професор кафедри аграрного бізнесу і обліку, Свинтух М.Б. Енергетичний потенціал використання деревних відходів в Україні/ Тернопільський національний економічний університет// Міжнародний науково-виробничий журнал «Економіка природокористування і екологія». Сталий розвиток економіки.- Вип. 2 – 2013.- с. 190-195//URL: http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/10304.

9. О. Абашина, О. В. Хандогіна. Конспект лекцій з курсу «Утилізація промислових відходів»/ Міністерство освіти і науки України, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. БЕКЕТОВА// Харків ХНУМГ ім. О. М. Бекетова – 2016. - с. 58.

ECOLOGICAL ASPECTS OF WOOD WASTE GENERATION AT ENTERPRISES

Iryna YERMAKOVYCH
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine
https://orcid.org/0000-0003-0542-0744

DOI: https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2024.304924

Keywords: *natural environment, wood waste, sources of waste generation, woodworking, waste management, aspiration systems, dust collectors.*

Abstract
With the signing and ratification of the Association Agreement by Ukraine in 2014, the mechanism for reforming state policy in the field of waste management was launched. This marked the transition for Ukraine towards a circular economy and sustainable development. The entry into force of the Law "On Waste Management" on July 9, 2023, initiated the transition to the European waste management system in Ukraine. This includes adopting the European approach to waste classification, applying the five-level hierarchy of waste management, and implementing the principles of extended producer responsibility and the polluter pays principle.
According to state statistical data, only 25.51% of industrial waste in Ukraine is disposed of properly. To examine woodworking production as a source of waste generation, an analysis was conducted on the equipment used for wood processing and the characteristics of wood raw materials and lumber.
The paper identifies the types of waste generated during the mechanical processing of wood raw materials, which include dust, small and large shavings, sawdust, and lumpy wood waste. Calculations of woodworking waste generation during furniture production were also conducted.
From an annual processing volume of 300000 m³ of lumber, the following waste volumes are produced: Piece wood waste: 79.515 m³/year; Shavings: 4.950 m³/year; Sawdust: 6.300 m³/year.
The total volume of wood waste, in relation to the input raw materials, is 30.26%. The amount of wood waste removed by the aspiration system, which includes dust-capturing equipment, was also calculated.
Recommendations for managing wood processing waste were developed. The recommended areas for processing woodworking industry waste include: Production of pellets, Biomass energy, Production of wood panels, Production of bio-electrochemical products, Pulp and paper production, Biofuels, Recycling and reuse, Hydrolysis of wood, Production of compost.