

Хмельницький національний університет
Гуманітарно-педагогічний факультет
Кафедра екології та біологічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Комплексна оцінка впливу на навколишнє середовище
ТОВ «Лекріс» (місто Хмельницький)

Галузь знань – 10 «Природничі науки»
Спеціальність – 101 «Екологія»

ДРЕКОЛ. 19126.01.13.00

Виконала: здобувач 4 курсу група ЕКОЛ-19-1 _____ Ярослав ТВЕРДОХЛІБ

Керівник _____ Наталія МІРОНОВА

Нормоконтролер _____ Борис АРТАМОНОВ

До захисту допускаю:

Зав. кафедри екології

та біологічної освіти

_____ Наталія МІРОНОВА

14 червня 2023 р.

Хмельницький 2023

АНОТАЦІЯ

Тема – Комплексна оцінка впливу на навколишнє середовище

ТОВ «Лекріс» (місто Хмельницький)

Автор – студ. ЕКОЛ-19-1 Т.Я.Вікторович

Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Міронова
Наталія Геннадіївна.

Дипломна робота викладена на 47 сторінках, містить 4 таблиці, та перелік джерел посилання, що включає 30 джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТОВ ЛЕКРІС, ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ, ВІДХОДИ ШВЕЙНИХ ВИРОБНИЦТВ

У дипломній роботі охарактеризовано виробничу діяльність ТОВ «Лекріс», визначено вплив підприємства на атмосферне повітря та водні ресурси. Проаналізовано стан поводження з відходами на підприємстві та визначено кращі практики управління відходами на швейних підприємствах. Розроблено заходи щодо зменшення негативного впливу підприємства на навколишнє природне середовище.

11.06.2023

Ярослав ТВЕРДОХЛІБ

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	5
1 Загальна характеристика підприємства ТОВ «Лекріс».....	7
2 Характеристика впливу підприємства на навколишнє природне середовище.....	9
2.1 Аналіз впливу на атмосферне повітря.....	9
2.2 Аналіз впливу на водні ресурси.....	16
2.3 Характеристика відходів.....	17
2.4 Проблеми сертифікації товарів легкої промисловості та ресурсовитратності галузі.....	22
3 Розробка заходів для зменшення негативного впливу підприємства на довкілля.....	26
3.1 Заходи щодо оптимізації експлуатації енергетичного устаткування.....	26
3.2 Рекомендації щодо оптимізації поводження з відходами підприємства.....	28
Висновки.....	40
Перелік джерел посилання.....	42

ВСТУП

Актуальність. Виробнича діяльність підприємств обумовлює вплив на навколишнє природне середовище через витрату ресурсів, утворення викидів, скидів та твердих відходів.

Підприємства швейної галузі є потужними джерелами впливу на довкілля, оскільки виробничі процеси цієї галузі характеризуються використанням значних обсягів ресурсів, таких як вода, енергія та органічна і неорганічна сировина. Окрім цього, підприємства продукують значні обсяги твердих відходів, викиди в атмосферне повітря, стічні води, що забруднювачі, як органічного, так і мінерального походження. Такий вплив може мати негативні наслідки для навколишнього середовища, здоров'я людей та стану екосистем.

У зв'язку з цим, робота, що присвячена розробці рекомендацій для зменшення негативного впливу на довкілля для ТОВ «Лекріс» (місто Хмельницький), є актуальною.

Мета роботи – аналіз виробничої діяльності підприємства ТОВ «Лекріс» (місто Хмельницький) на довкілля та розробка рекомендацій щодо зменшення цього впливу.

Завдання роботи:

- охарактеризувати виробничу діяльність підприємства ТОВ «Лекріс»;
- проаналізувати вплив підприємства на навколишнє природне середовище;
- розробити рекомендації із зменшення негативного впливу підприємства на довкілля.

Об'єкт дослідження – вплив підприємств швейної галузі на довкілля.

Предмет дослідження – вплив підприємства ТОВ «Лекріс» на довкілля, рекомендації щодо зменшення негативного впливу підприємства на навколишнє природне середовище.

Методи дослідження: загальнонаукові (аналіз, синтез, класифікація).

Практичне значення одержаних результатів. Аналіз діяльності підприємства та розроблені рекомендації можуть бути використані ТОВ «Лекріс» для екологізації його діяльності. Також ці рекомендації можуть бути застосовані іншими підприємствами швейної галузі із схожим асортиментом та виробничою потужністю.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ЛЕКРІС»

ТОВ «Лекріс», відповідно до виписки з єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань, первинно зареєстровано в Єдиному державному реєстрі 24 липня 2017 року в головному управлінні статистики у Хмельницькій області. Основний вид діяльності – 14.13 Виробництво іншого верхнього одягу, інші – це 13.30 Оздоблення текстильних виробів, 14.11 Виробництво одягу зі шкіри, 14.14 Виробництво спіднього одягу.

Процеси виробництва одягу на підприємстві включають:

- моделювання та конструювання швейних виробів;
- підготовку тканин та інших матеріалів до розкрою;
- розкрій матеріалів;
- складання деталей і вузлів швейних виробів;
- пакування, складування і зберігання готових швейних виробів.

Головні вимоги, які висуваються до організації основного виробничого процесу на підприємстві такі:

- узгодженість усіх часткових процесів між собою;
- застосування найбільш доцільних способів руху предметів праці;
- розробка технологічного плану виготовлення продукції, що забезпечує підвищення продуктивності праці, поліпшення якості продукції та зниження її собівартості;
- створення умов для планомірного випуску продукції на основі раціонального використання праці та сировини.

Ділянка підприємства, де працюють закрійники, забезпечує безперебійне постачання кроєм в асортименті і кількості, встановлених добовим завданням. Розкрій матеріалів – відповідальна і дуже складна технологічна стадія швейного виробництва. Від ефективної роботи розкрійної ділянки залежить ритмічність роботи всього підприємства і якість готових виробів. Закрійники займаються

розкроем тканин та матеріалів відповідно до вимог креслень та шаблонів. Вони виконують процес обрізання тканин на необхідні деталі, що дозволяє ефективно використовувати матеріал та зменшує втрати.

Ділянка, де працюють оператори швейно-вистрочувальних машин, забезпечує з'єднання деталей, точне та професійне вистрочування швів на виробках, що забезпечує їх міцність та естетичний вигляд.

На підприємстві є невелика дільниця з фарбування різних логотипів, малюнків шляхом нанесення їх на тканину за допомогою спеціального сита. Цей процес дозволяє створювати унікальні та індивідуальні дизайни на виробках.

Усі працівники є фахівцями, що володіють високою майстерністю та досвідом, необхідним для створення якісних і модних продуктів.

У складі підприємства також є пакувальня, де товар упаковується у поліетиленові упаковки. Це забезпечує захист виробів від забруднень та збереження їх у належному стані під час транспортування та зберігання.

Для забезпечення теплом і створення комфортних умов праці на всіх етапах виробництва на підприємстві функціонує котельня. Як джерело енергії використовується тверде паливо, а саме деревина або вугілля. Твердопаливна котельня є надійним джерелом тепла, що допомагає знизити витрати на опалення і сприяє економії енергії.

Кравці, оператори машин, закрійники та фарбувальники, кожен у своєму напрямку, вносять вагомий внесок у процес виробництва і створення якісних та унікальних виробів. Завдяки такому розподілу функцій та наявності твердопаливної котельні, підприємство створює сприятливі умови для роботи працівників, забезпечує високу загальну продуктивність.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Текстильна промисловість є одним з основних забруднювачів навколишнього середовища. Щороку текстильна індустрія використовує 132 млн т вугілля і від 6 млрд до 9 млрд літрів води. За даними Всесвітнього інституту ресурсів, для виготовлення однієї бавовняної футболки потрібно близько 2 700 літрів води, що майже рівноцінно водному споживанню людини протягом 2,5 років. Діяльність підприємства супроводжується утворення викидів в атмосферне повітря, стічних вод та твердих відходів, що обумовлює вплив на атмосферу, водні та земельні ресурси.

2.1 Аналіз впливу на атмосферне повітря

Викиді підприємства в атмосферне середовище пов'язані з діяльністю котельні.

В котельні розміщено два твердопаливних котла з топкою Defro KDR PLUS 3,50 кВт (таблиця 2.1).

Котли призначені для підігріву води в системі опалення. Водогрійний апарат з електронним контролером і вентилятором оснащений механічно рухомими дверцятами для видалення золи з водяних колосників.

Рекомендована площа опалення складає до 500 м². Котли серії KDR 3 можуть використовувати різні види палива. На проммайданчику цеху дані котли використовують дрова.

Котли виготовлені зі спеціальної котлової сталі товщиною 6 мм марки P265GH, що вироблена на металургійному заводі АТ «Arcelor Mittal Poland», м. Краків. У котельну сталь додані спеціальні домішки металів: нікелю – для підвищення міцності, пластичності і в'язкості, хрому – для збільшення міцності і твердості, титану – для підвищення міцності і збільшення загартованого шару,

марганцю – для збільшення твердості, пружності, опору до стирання і стійкості до впливу високих температур.

Таблиця 2.1 – Характеристика твердопаливних котлів

Обладнання	Потужність, кВт		Продуктивність, Гка л/рік		Термін введення в експлуатацію	Нормативний строк амортизації	Режим роботи
	проектна	фактична	проектна	фактична			
Твердопаливний котел Defro KDR PLUS 3.50 №1	50	50	8,54	8,54	2018	15	постійний
Твердопаливний котел Defro KDR PLUS 3.50 №2	50	50	8,54	8,54	2018	15	постійний

Електронний регулятор S3P PID дає можливість налагодити роботу котла, встановивши постійну задану температуру.

Повітря подається в топку через спеціальну систему подачі, а саме через отвори в бічних стінках камери згоряння для більш ефективного верхнього горіння і якісного спалювання ущільненого палива на основі PID алгоритму. PID алгоритм керує котлом, порівнюючи показники температури води в котлі і димових газів на виході. Відповідно змінює обороти вентилятора для точного підбору співвідношення паливо–повітря, необхідного для заданої потужності агрегату.

Спостереження за відпрацьованими газами не дає викидати зайве тепло в атмосферу, а повертає його в сорочку теплообмінника. В такий спосіб досягається висока ефективність процесу спалювання, що дозволяє економити від 13 % до 15 % палива.

Температура на виході є стабільною, в цілому коливання не перевищують 1 градуса за Цельсієм. Під час роботи виділення конденсату в камеру теплообмінника – відсутні, що запобігає відкладенню нальоту, сажі в топці і димохідній труби.

Характеристика санітарно-захисної зони (СЗЗ) проммайданчика. Відповідно до пп. 5.4, 5.6 Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.1996 року № 173 (zareestr. Міністерством юстиції України 24.07.1996 р. за № 379/1404) – промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними факторами при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами.

Нормативна санітарно-захисна зона відповідно до «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» для котлів та котелень – не регламентується.

Котельня вбудована в приміщенні будинку ФОП Журавська Ю. М. Враховуючи, що відстань від джерела забруднення № 101 до межі найближчої житлової забудови складає 40 м, приймаємо фактичну СЗЗ розміром 40 м.

Проммайданчик обмежений з:

- півночі – найближча межа житлової забудови (прирівняна до житла – школа, трьохповерховий будинок висотою 9 м) знаходиться на відстані 40 м від джерела забруднення № 101;
- півдня – дорога, найближча межа житлової забудови знаходиться на відстані 68 м від джерела забруднення № 101;
- сходу – найближча межа житлової забудови (прирівняна до житла – заклад дошкільної освіти, трьохповерховий будинок висотою 12 м) знаходиться на відстані 43 м від джерела забруднення №101;

- заходу – вул. Залізняка, гаражний масив, стоянка, вул. Бандери, найближча житлова забудова знаходиться на відстані 288 м від джерела забруднення № 101.

Використання палива для технологічних потреб, вироблення тепла, пари та електроенергії, а також транспортних потреб наведені в таблиці 2.2.

Характеристики джерла викидів забруднюючих речовин наведена в таблиці 2.3.

Характеристики викидів забруднюючих речовин від основних виробництв наведена в таблиці 2.4.

Таким чином, викиди в атмосферне повітря, що пов'язані з технологічними кикидами – відсутні.

Вплив на атмосферне повітря проявляється у викидіях, що утворюються при спалюванні палива і містять тверді та газоподібні забруднюючі сполуки, такі як азоту діоксид, вуглецю оксид та тверді частинки.

Загальний річний обсяг викидів складає 0,1681 т.

Загальний річний обсяг викидів парникових газів, а саме двоокису вуглецю, оксиду діазоту та метану, складає 2,17875 т, з яких 99,97 % припадає на двоокис вуглецю.

В цілому виробництво одягу вимагає великих енергетичних ресурсів, особливо при обробці тканин, використанні розпилювачів, сушарок і прасок. Крім великих енергетичних витрат, цей процес також має значний негативний вплив на зміну клімату та природні екосистеми. Викиди вуглекислого газу та інших парникових газів виникають під час виробництва одягу, особливо при використанні енергозатратних технологій та неефективних систем опалення.

Збільшення викидів парникових газів сприяє глобальному потеплінню та зміні клімату, що має серйозні наслідки для природних ресурсів, біорізноманіття та екологічної рівноваги. Зростання температури, зміни в розподілі опадів та зниження якості ґрунтів можуть призвести до загрози для екосистем, включаючи ліси, водні ресурси та тваринний світ.

Таблиця 2.3 – Характеристика джерла викидів забруднюючих речовин

№ джерела викиду	Найменування джерела викиду	Висота джерела викиду, м	Діаметр джерела викиду, м	Координати джерла на Картосхемі				Характеристика пилогазоповітряної суміші на виході			Забруднююча речовина		Вихідні дані для визначення величини викидів/максимальні, розрахункові		Визначена потужність викиду		Методика визначення величин викидів
				точкового або початку лінійного, центру симетрії площинного		другого кінця лінійного, ширина довжина площинного		Об'єм, м ³ /с	швидкість, м/с	температура, °С	код	найменування забруднюючої речовини					
				x1, м	y1, м	X2, м	Y2, м						г/с	т/рік	г/с	т/рік	
101	труба котельні	17	0,5	-10	16	-	-	0,45	2,3	100	301	азоту діоксид	0,089	0,0071	0,089	0,0071	експрес-аналіз
											337	вуглецю оксид	0,112	0,14	0,112	0,14	експрес-аналіз
											2902	речовини у вигляді тверд. част.	0,028	0,021	0,028	0,021	гравіметричні

Таблиця 2.4 – Таблиця характеристики викидів забруднюючих речовин від основних виробництв

Виробництво	Продукція, що випускається			Характеристика сировини, матеріалу			Викиди забруднюючих речовин				Питомий викид
	найменування	одиниця виміру	кількість	найменування	одиниця виміру	кількість	код	найменування	одиниця виміру	фактичний викид	на одиницю продукції
Теплоносій, опалення приміщень	тепло	Гкал/рік	17,08	дрова (тверде паливо)	т	7	301	азоту діоксид	т/рік	0,0071	0,00041
							337	вуглицю оксид	т/рік	0,14	0,0081
							2902	речовини у вигляді тверд. Част.	т/рік	0,021	0,0012
Усього:										0,1681	
Парникові гази											
							11812	Двоокис вуглицю	т/рік	2,01	0,11
							11815	Оксид діазоту	т/рік	0,0003	0,00001
							410	Метан	т/рік	0,00035	0,00002
Усього:										2,01065	
Загальна сума:										2,17875	

Ця проблема має серйозні наслідки для клімату та природних ресурсів, і потребує комплексного підходу та спільних зусиль для зменшення негативного впливу текстильного виробництва на навколишнє середовище.

Однак, в сучасному світі все більше підприємств усвідомлюють ці проблеми та здійснюють заходи для зменшення свого впливу на клімат та екосистеми. Ініціативи, спрямовані на зменшення енергетичних витрат, використання відновлювальних джерел енергії та впровадження більш ефективних технологій, можуть допомогти знизити викиди парникових газів та зменшити негативний вплив виробництва одягу на навколишнє середовище.

2.2 Аналіз впливу на водні ресурси

Аналіз впливу на водні ресурси підприємства швейного виробництва є важливим кроком у визначенні його екологічної стійкості та ступеня забруднення навколишнього середовища.

Виробництво швейних виробів вимагає значного використання води, оскільки вона застосовується в різних цілях на певних етапах виробничого процесу, а також для забезпечення потреб працівників та дотримання санітарно-гігієнічних вимог устаткування та приміщень.

Основні способи використання води на підприємстві включають:

- промивання тканин: для забезпечення чистоти та якості тканин вони можуть бути промиті водою з використанням промивних машин або ручного промивання;

- фарбування тканин: при фарбуванні тканин вода використовується як розчинник для фарби, а також для промивання тканин після фарбування з метою видалення залишків фарби;

- прасування: прасування одягу після пошиття вимагає використання пари або парових прасок, які потребують води для створення парового джерела;

- охолодження обладнання: деякі машини, такі як парові котли або кондиціонери, використовують воду для охолодження своїх систем;

- санітарні потреби: вода необхідна для забезпечення санітарних потреб працівників, таких як миття рук, прибирання приміщень тощо.

Використання водних ресурсів на підприємстві ТОВ «Лекріс» не є потужним, оскільки підприємство не має великого масштабу виробництва.

Оскільки підприємство знаходиться в межах міста, то воно підключене до загальноміської каналізаційної мережі і скидає стічну воду (усі категорії, що утворюються) в загальну систему і в подальшому подається на очистку на загальноміські очисні споруди м. Хмельницького. Водночас, залишаються важливими питання ретельного контролю та оптимізації використання води шляхом бережливого ставлення до водних ресурсів.

2.3 Характеристика відходів

Відходи на підприємстві утворюються в результаті виконання основних операцій технологічного процесу пошиття одягу, а також внаслідок допоміжних – у результаті діяльності котельні.

У процесі спалювання твердого палива у котлах утворюються відходи, які потрібно належним чином утилізувати. На підприємстві вони направляються на утилізацію і використання в якості добрив. Цей підхід дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля та сприяє збереженню ресурсів, адже відходи палювання, особливо деревини, є цінним матеріалом для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Переробка відходів з котлів на добрива є екологічно сталим рішенням, оскільки сприяє повторному використанню матеріалів і сприяє циркулярному економічному підходу. Такий процес утилізації допомагає зменшити кількість відходів, які потрапляють на полігони для сміття, та сприяє створенню більш сталої та екологічно свідомої виробничої системи.

Таким чином, використання твердопаливних котлів разом з переробкою відходів на добрива допомагає підприємству забезпечувати опалення, енергоефективність та відповідати екологічним нормам, одночасно зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище.

Текстильні відходи, що утворюються в результаті крою та пошиття одягу, мають значні обсяги та потребують детальнішого розгляду проблеми.

В цілому невідповідність характеристики відходів до вимог екологічності та сталого розвитку є серйозною проблемою в багатьох галузях промисловості, зокрема і в швейній. У зв'язку зі збільшенням виробництва та споживання текстильних виробів, зростає і обсяг відходів, що породжуються цим сектором. Характеристика відходів включає аналіз їх складу, обсягу, хімічного складу та потенційного впливу на навколишнє середовище. Важливо зрозуміти, як ці відходи утворюються, як їх можна ефективно управляти та мінімізувати їх вплив на довкілля. Тут ми розглянемо основні аспекти характеристики відходів швейної промисловості, включаючи їх походження, види та можливі наслідки для довкілля, а також можливі шляхи оптимізації та екологічної відповідальної обробки цих відходів.

Переробка текстильних відходів – це метод повторного використання тканин із різних типів волокон і залишків матеріалів у процесі виробництва. Зношені або забруднені текстильні відходи: одяг, оббивка, ковдри, простирадла, рушники, залишки крою та шиття. Текстиль (відходи тканини) можна розділити на такі види:

- шерсть;
- мішковина;
- джгут;
- пінополіуретан;
- поліефір;
- поліеєстр;
- рейлон;
- коврова тканина;

- шкіра;
- матраци з ватним чи поролоновим наповненням.

Усі підприємства легкої промисловості (швейні фабрики, виробники одягу та взуття, тканин, тканин та шкіргалантереї) несуть відповідальність за знищення бракованої або конфіскованої продукції (куртки, кросівки, шкіряне взуття), продукція, що залишилася після ліквідації магазинів або швейних ліній, підприємств, що займаються миттям та пошиттям меблів тощо.

Текстильні відходи можна переробляти та модифікувати, а також використовувати як сировину для виробництва поліефірних обрізків, полімерних волокон, автомобільної ізоляції, конусів, фільтрів, чохлів для сидінь тощо. Шкіряні вироби також обробляються, повторно використовуються або створюються для створення екошкіри, шкіряних альтернативних тканин тощо. Шкіряні вироби також обробляються, повторно використовуються або створюються для створення екошкіри, шкіряних альтернативних тканин тощо.

Переробка текстилю – зберігає ресурси, захищає навколишнє середовище від відходів, які розкладаються протягом сотень років, забезпечує своєчасне обслуговування та безперебійне виробництво. Незважаючи на те, що ці тканини класифікуються як небезпечні (IV класу), дотримання правил поводження з ними є невід’ємною частиною перевірок наглядових органів, що працюють на текстильних підприємствах.

Ще одним відходом може бути упаковка. Вона виконує важливу екологічну роль, яка полягає в раціональному використанні упаковки та взаємодії з навколишнім середовищем. Останнім часом екологічна функція упаковки стає все більш значущою. Зі зростанням обсягів виробництва виникають проблеми з утилізацією використаної упаковки. Це пояснюється тим, що матеріали упаковки повільно розкладаються в природі під впливом світла, тепла, вологи та мікроорганізмів. Особливі труднощі виникають з полімерними матеріалами, повний розклад яких може тривати до 80 років.

Існують різні шляхи вирішення екологічних проблем, пов’язаних з використаною упаковкою. Один із них – збільшення обсягів повторного

використання споживчої тари. Також важливим є збір і подальша переробка упаковки традиційними методами. Також оптимальним варіантом є використання полімерних матеріалів, які можуть розчинятися і піддаватися вторинній переробці.

Серед цих полімерних матеріалів є самодеструктуючі полімери, які можуть бути біорозкладними і розкладатися під дією світла або хімічним шляхом. Одним із перспективних способів отримання таких матеріалів є використання природного крохмалю, картоплі та зернових культур. Це дозволяє створювати екологічно безпечні пакувальні матеріали, які розкладаються в природі, сприяючи зменшенню негативного впливу на довкілля.

Вторинні матеріали, отримані з переробки полімерів, стають особливо важливими. Упаковка виконує інформаційну функцію, яка набула великого значення у процесі розвитку самообслуговування в роздрібній торгівлі. Упаковка з достатньою інформацією про товар і приємним зовнішнім виглядом часто виступає як єдиний «продавець» у магазинах самообслуговування. Особливо важливою є така упаковка для нових продуктів, які ще не відомі покупцеві. У цьому випадку вона виконує повний цикл продажу, привертає увагу, стимулює інтерес, викликає бажання і спонукає до придбання товару.

Транспортна функція упаковки означає, що вона повинна забезпечувати зручний транспорт і перевезення упакованої продукції за встановлений час і певних умов. Транспортна функція передбачає оптимізацію конструкції упаковки з огляду на вид транспорту, маршрут перевезення і властивості пакувального матеріалу.

У багатьох випадках упакований товар не може бути використаний негайно і потребує зберігання на складі у виробника, продавця або покупця. Тому важливо, щоб упаковка забезпечувала збереження всіх властивостей товару протягом тривалого періоду. Для забезпечення функції зберігання упаковки, необхідно мати просте і зрозуміле маркування, можливість стовпчастого складування на стандартних піддонах і ефективне використання

простору на складах. При тривалому зберіганні також важливо контролювати і перевіряти якість упакованих товарів.

Металеві відходи, які включають кнопки, гудзики, замки, прищепки та інші металеві елементи, є часто трапляються у швейної галузі. Ці відходи виникають під час виробництва одягу, швейних виробів та інших текстильних виробів, які містять металеві деталі.

Відходи у вигляді кнопок, гудзиків, замків, прищепок та інших металевих елементів можуть виникати під час обрізання або вирізання тканини, монтажу або встановлення аксесуарів на одязі. Оскільки ТОВ «Лекріс» має середню за потужністю виробничу програму, то така категорія відходів утворюється на підприємстві у невеликих кількостях і швидко не накопичується.

Збір та сортування металевих відходів можуть бути успішно організовані на самому підприємстві. Розміщення спеціальних контейнерів або ящиків для збору відходів сприяє їх відокремленню від інших відходів.

Також у швейному виробництві одним з основних видів є хімічні відходи, які включають залишки фарб, клеїв, розчинників та інших хімічних речовин, які використовуються під час обробки тканин.

Таким чином, процес виробництва одягу та текстильних виробів пов'язаний із використанням значного обсягу природних ресурсів, хімічних речовин і завершується генерацією великих обсягів відходів. Вони включають не використані тканини, обрізки та залишки після пошиття одягу. Ці відходи можуть бути неконтрольовано знищені або закопані на сміттєвих полігонах, що призводить до забруднення ґрунту та негативного впливу на довкілля.

Коли текстильні матеріали не використовуються повністю і відправляються на сміттєві полігони, це призводить до втрати цих ресурсів. Наприклад, великі обсяги невикористаних тканин означають, що вода, енергія та сировина, які були витрачені на їх виробництво, також втрачаються.

Забруднення ґрунту, що виникає від неконтрольованого знищення текстильних відходів, може мати серйозні наслідки для екосистеми. Шкідливі речовини можуть потрапляти у ґрунт і підземні води, забруднюючи їх і

впливаючи на рослини, тварин та людей. Крім того, закопані текстильні відходи можуть створювати проблеми з утилізацією та займати значний простір на сміттєвих полігонах.

2.4 Проблеми сертифікації товарів легкої промисловості та ресурсовитратності галузі

Однією з важливих екологічних проблем текстильної промисловості є екологічна сертифікація текстильної продукції. У зв'язку із зростаючою свідомістю споживачів щодо екологічних питань, все більше популярні стають сертифіковані екологічні текстильні вироби. Отримання екологічних сертифікатів є складним процесом, який вимагає дотримання високих стандартів щодо виробництва та використання екологічно безпечних матеріалів.

Екологічна безпека текстильних матеріалів і виробів з них означає відсутність речовин, що негативно впливають на організм людини, виробництво має найменший негативний вплив на навколишнє середовище та шкідливу утилізацію або переробку відходів. У світовій практиці проблема забезпечення безпеки продукції вирішується шляхом оцінки її відповідності або шляхом декларування відповідності. Сертифікація екологічної безпеки текстильних матеріалів забезпечує право споживачів на отримання якісної та безпечної продукції.

Існуючі санітарні правила регулюють фізичні властивості текстильних матеріалів, такі як їх склад, гігроскопічність, повітропроникність та питомий поверхневий електричний опір. Ці параметри впливають на комфорт під час носіння одягу, але вони не враховують безпеку продукції.

На відміну від цього, європейські стандарти, зокрема ESO TEX-100, включають контроль таких гігієнічних показників, як залишкові концентрації барвників, пестицидів, важких металів та інших речовин, що можуть мати токсичні або канцерогенні властивості. Ці стандарти дозволяють визначити наявність цих шкідливих речовин у текстильних матеріалах, таких як залишкові

концентрації важких металів, легких органічних сполук, залишкова кількість пестицидів, похідних кислот, продуктів деструкції барвників та інших речовин.

На жаль, у системі принципів гігієнічної оцінки товарів легкої промисловості, що застосовується в багатьох країнах, відсутній контроль цих гігієнічних значущих показників. Врахування цих показників, як це робиться в європейських стандартах, є важливим для забезпечення безпеки продукції та здоров'я споживачів.

Особливу увагу приділяють виявленню важких металів та пестицидів у текстильних матеріалах, оскільки ці речовини є одними з основних забрудників екосистеми. Вони мають стійкі властивості і довго зберігаються не лише в ґрунті, але й у природній сировині, такій як бавовна, льон і вовна. Крім того, натуральні текстильні матеріали часто обробляють фунгіцидами та інсектицидами для захисту від мікроорганізмів, молей і гризунів під час зберігання, що підвищує їх екологічну небезпеку.

Для декорування та надання особливих властивостей текстильним матеріалам використовуються барвники та сполуки, які містять важкі метали. Це також призводить до забруднення навколишнього середовища та підвищує ризик пов'язаний з текстильними матеріалами.

Серед основних забрудників екосистеми можна виділити вісмут, кадмій, кобальт, марганець, мідь, цинк, нікель, олово, ртуть, свинець, сурму і хром. Зокрема, свинець, ртуть і кадмій відносяться до найнебезпечніших глобальних забрудників навколишнього середовища. Зазначені сполуки і речовини є складними багатокомпонентними системами, які можуть залишатися на поверхні або в структурі текстильних матеріалів.

Вимоги сучасних європейських стандартів ґрунтуються на дослідженнях, які виявили міграцію важких металів з хімічних та натуральних волокон тканин. Це є особливо актуальним, оскільки метали можуть накопичуватися в організмі людини через їх високу кумулятивну властивість та тривалий період виведення. Це обґрунтовує необхідність встановлення норм гранично допустимих концентрацій шкідливих і небезпечних сполук. Під час експлуатації одягу під

дією різних факторів та механічних впливів можуть виділятися незаполімерізовані мономері, продукти розкладу або виводитися під дією поту або інших продуктів життєдіяльності людини. Це може негативно впливати на організм, спричиняючи різні біологічні ефекти, такі як алергічні реакції, подразнення шкіри з різною тривалістю та часом виявлення.

Отже, текстильні матеріали та вироби з них можуть бути джерелом негативного впливу на організм людини через різноманітні хімічні речовини з різним рівнем небезпеки та впливу. Питання безпеки одягу та текстильних матеріалів стає особливо важливим, оскільки вони впливають на організм людини протягом усього життя.

Тому, основними напрямками для захисту здоров'я людини від можливих негативних впливів хімічних факторів текстильних матеріалів і одягу є розробка сучасних гігієнічних критеріїв і регулювань, а також застосування якісного аналізу та експертизи. Вимоги до текстильних матеріалів повинні включати перевірку наявності шкідливих речовин, включаючи важкі метали, пестициди та інші небезпечні сполуки. Крім того, важливо встановити гранично допустимі концентрації цих речовин, щоб забезпечити безпечність використання текстильних матеріалів.

Проведення регулярних перевірок якості і безпеки текстильних матеріалів, а також впровадження стандартів, які регулюють міграцію шкідливих речовин з одягу на тіло людини, грають важливу роль у запобіганні потенційним загрозам для здоров'я.

Крім того, споживачі також мають свою роль у забезпеченні безпеки використання текстильних матеріалів. Вони повинні бути обізнані зі складом та властивостями продуктів, вибирати тільки сертифіковані і перевірені вироби, і правильно доглядати за ними згідно з рекомендаціями виробників.

Забезпечення безпеки текстильних матеріалів є важливим завданням, яке вимагає спільних зусиль виробників, регуляторних організацій і споживачів. Тільки шляхом впровадження суворих стандартів і контролю можна

гарантувати, що текстильні вироби, з якими ми маємо контакт щодня, не стануть джерелом небезпеки для нашого здоров'я.

Як відомо, головною причиною глобальної екологічної кризи є надмірне споживання. Сучасна людина хворіє на «речизм» – прагнення мати все більше речей, які вже не є просто потребою, а стали показником успіху в житті. Ринкова економіка сприяє швидкій зміні модних тенденцій, у відповідь на це дизайнери спеціально створюють речі з коротким терміном служби, що провокує людей купувати все більше і частіше.

Масове виробництво недорогого одягу сприяє його споживанню на один раз, що становить серйозну загрозу для навколишнього середовища. Наприклад, поліестер є найпоширенішою, але дуже шкідливою тканиною в модній індустрії. При пранні поліестерового одягу в домашніх пральних машинах, полімерні волокна розпадаються на мікрофібри. Ці дрібні мікрофібри легко потрапляють у каналізацію і очисні споруди. Вони не розкладаються біологічно, тому становлять серйозну загрозу водному життю і сприяють забрудненню океанів пластиком. У харчовому ланцюжку це може мати наступну послідовність: планктон => мікрофібри => риба і молюски => людина.

Реакцією на цей процес стало екологічне спрямування, яке передбачає зменшення споживання і повернення до використання речей тривалого періоду. В модній індустрії ця тенденція проявляється у створенні виробів, що виходять за межі модних тенденцій. Такі речі мають довгий термін служби, визначений їх зносостійкістю, а не моральним старінням. Виникла мода на раціональний підхід до виробництва, використання та сприйняття одягу, який охоплює як виробників, так і споживачів і передбачає відповідальне ставлення до планети, природи та людей.

3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА НА ДОВКІЛЛЯ

За результатами аналізу впливу підприємства на навколишнє середовище (розділ 2) визначено, що на довкілля впливають стічні води, що утворюються на підприємстві (в основному комунально-побутового характеру), викиди в атмосферне повітря, що утворюються при роботі котельні і спалюванні твердого палива при опалюванні приміщень. Найбільший вплив проявляється в утворенні твердих відходів.

Рекомендовані заходи є важливими для забезпечення безпечної, ефективної та екологічно-дружньої роботи. Вони включають проведення регулярного технічного обслуговування, контроль параметрів, випробування котельного обладнання та моніторинг впливу на довкілля. Дотримання цих заходів допоможе зберегти надійність технічного обладнання, знизити ризики аварій та максимізувати його продуктивність. Крім того, це сприятиме зниженню викидів та покращенню екологічних показників. Рекомендується дотримуватись виробничих стандартів, вказівок виробника та вимог законодавства з питань екології та безпеки праці для ефективного управління технологічним обладнанням та газоочисними установками.

3.1 Заходи щодо оптимізації експлуатації енергетичного устаткування

Енергоефективність котельного обладнання відіграє важливу роль у забезпеченні оптимального використання енергії та зниженні споживання палива. Вона вимірюється за допомогою таких показників, як коефіцієнт корисної дії (ККД) та коефіцієнт перетворення енергії (КПД).

Енергоефективне котельне обладнання дозволяє ефективно використовувати теплову енергію, що входить у паливо, та перетворювати її в корисну роботу, таку як опалення або виробництво пари для приводу турбін.

Вищий рівень енергоефективності означає, що менше палива буде витрачатися на отримання необхідної теплової потужності, що приводить до зменшення енергетичних витрат та викидів в атмосферу.

Заходи щодо оптимізації експлуатації енергетичного устаткування є важливою складовою ефективного управління енергією на підприємствах. Їх метою є зменшення споживання енергії, підвищення енергоефективності та зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Для досягнення цих цілей можуть застосовуватись різні заходи та технології, зокрема:

- впровадження енергоефективного устаткування: заміна застарілого, менш ефективного обладнання на сучасне та енергоефективне сприяє зниженню споживання енергії;

- оптимізація режимів роботи: встановлення оптимальних параметрів роботи устаткування, таких як температура, тиск, швидкість, може допомогти знизити витрати енергії;

- використання регенерації та відновлення енергії: використання спеціальних систем для збирання, переробки та використання відходів енергії може знижувати залежність від зовнішніх джерел енергії;

- енергетичний моніторинг та управління: впровадження систем моніторингу енергоспоживання дозволяє виявляти недоліки та потенційні області оптимізації, а також забезпечувати контроль за споживанням енергії;

- співробітництво з експертами: залучення спеціалістів з енергоефективності та енергоменеджменту допомагає виявляти можливості для оптимізації та розробляти ефективні стратегії збереження енергії.

Ці заходи спрямовані на досягнення оптимального використання енергетичного устаткування, зменшення споживання енергії та покращення енергоефективності. Вони допомагають знизити витрати, забезпечити економію ресурсів та зменшити негативний вплив на навколишнє природне середовище, а саме на стан атмосферного повітря.

3.2 Рекомендації щодо оптимізації поводження з відходами підприємства

Для зменшення впливу текстильних відходів від швейного виробництва, важливо сприяти переробці та вторинному використанню текстилю. Один із способів це зробити – це створення системи збору та сортування текстильних відходів на самому початку виробничого процесу. Збір та розділення відходів на різні категорії, такі як використані тканини, обрізки, залишки після пошиття та навіть непотрібний одяг, дозволить зручно проводити їх переробку.

Переробка текстильних відходів може включати процеси, такі як розмелювання, переробка волокон, виготовлення нових тканин або використання їх у виробництві інших текстильних продуктів. Важливо сприяти розвитку інноваційних методів переробки, таких як хімічна регенерація, механічна рециклізація та біологічний розклад, що дозволяють зберегти ресурси та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Крім того, важливо підтримувати ініціативи вторинного використання текстилю, наприклад, шляхом розробки ринку для вторинних текстильних виробів, включаючи відновлення, ремонт та перепродаж непотрібного одягу. Заохочення споживачів до свідомого споживання та вибору продуктів, виготовлених з вторинних матеріалів, може також допомогти створити попит на ці продукти та підтримати ринок вторинного текстилю.

Нарешті, співпраця між промисловими підприємствами, урядовими органами та громадськістю важлива для створення ефективних політик та регулювань, сприняції та координації заходів щодо зменшення впливу текстильних відходів. Промислові підприємства повинні співпрацювати з урядовими органами та іншими зацікавленими сторонами для розробки стратегій і планів дій, спрямованих на зменшення відходів і підтримку переробки та вторинного використання текстилю.

Урядові органи можуть сприяти цьому шляхом встановлення нормативних вимог щодо управління відходами в текстильній промисловості, створення

стимулів для інноваційних рішень та підтримки досліджень і розвитку нових технологій. Крім того, вони можуть сприяти формуванню свідомого споживання та попиту на вторинні текстильні продукти шляхом інформування громадськості про переваги цих продуктів та створення умов для їх доступності.

Організації та неприбуткові організації можуть відігравати важливу роль у підвищенні свідомості громадськості про проблеми, пов'язані з текстильними відходами, шляхом проведення освітніх кампаній та акцій. Ці заходи можуть включати інформаційні кампанії про екологічний вплив текстильної промисловості, організацію семінарів і тренінгів з проблем управління відходами та популяризацію практик вторинного використання та переробки текстилю.

Крім того, споживачі можуть внести свій внесок, обираючи продукти, виготовлені з вторинних матеріалів, і беручи участь у програмах роздільного збору та переробки текстильних відходів. Шляхом свідомого вибору продуктів, виготовлених з вторинних матеріалів, споживачі можуть впливати на попит на ці продукти і стимулювати розвиток ринку вторинного текстилю. Вони також можуть брати участь у програмах роздільного збору та переробки текстильних відходів, наприклад, шляхом сортування та відправки непотрібного одягу до спеціальних пунктів прийому.

Загалом, лише шляхом спільних зусиль і розумного управління можна зменшити вплив текстильних відходів від швейного виробництва на довкілля. Розвиток ефективних систем управління відходами, сприяння переробці та вторинному використанню текстилю, а також свідоме споживання і вибір продуктів, виготовлених з вторинних матеріалів, є ключовими кроками на шляху до сталого розвитку текстильної промисловості.

Важливо розуміти, що зменшення впливу текстильних відходів вимагає комплексного підходу та спільних зусиль від усіх сторін – виробників, споживачів, урядових органів та громадськості. Розвиток ефективних систем управління відходами, підтримка переробки та вторинного використання

текстилю, освіта та свідоме споживання є важливими кроками для створення стійкого та екологічно відповідального та стильного суспільства.

Виробники текстилю повинні внести зміни в свої виробничі процеси, включаючи використання екологічно чистих матеріалів, оптимізацію виробничих ланцюгів та впровадження ефективних систем управління відходами. Вони також можуть працювати на розвиток та підтримку інноваційних методів переробки та вторинного використання текстильних відходів.

Необхідно розвивати енергоефективні технології, зменшувати споживання води та регулювати викиди шкідливих речовин під час виробництва одягу. Освіта та свідоме споживання також відіграють важливу роль у зменшенні впливу текстильного виробництва на довкілля. Кожен з нас може прийняти відповідальність та робити свідомі вибори щодо покупки, використання та утилізації одягу з метою збереження ресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Важливо, щоб підприємства приділяли увагу сталому виробництву та приймали екологічно свідомі рішення на всіх етапах виробництва, включаючи використання енергії, відходів та вибір матеріалів. Тільки шляхом спільних зусиль можна досягти більш екологічно стійкого та відповідального виробництва, що збереже природні ресурси та забезпечить збалансований розвиток нашої планети.

Зарубіжні країни використовують різні підходи до управління відходами, що утворюються у швейному виробництві. Деякі з них активно працюють над розвитком інноваційних методів переробки та використання текстильних відходів з метою зменшення впливу на довкілля та створення стійкого текстильного сектору.

Один з популярних підходів – це переробка текстильних відходів на вторинні матеріали. Відходи, такі як невикористані тканини, обрізки та залишки після пошиття одягу, можуть бути перероблені на волокна або пелюшки, які потім можуть бути використані для виготовлення нових текстильних виробів. Це

дозволяє зменшити потребу у сировині і енергії для виробництва нових матеріалів.

Деякі країни також розвивають системи збору і рециклінгу текстильних відходів. Споживачі мають можливість повертати непотрібний одяг в магазини або спеціальні контейнери для переробки. Ці текстильні відходи потім можуть бути розібрані на складові частини, які підлягають переробці. Деякі компанії також використовують нові технології, наприклад, механічне або хімічне розчинення волокон, щоб видобути цінні ресурси з текстильних відходів.

Фаза роздрібної торгівлі та використання одягу також значно впливає на споживання кам'яного вугілля (30,4 %), глобальне потепління (13,4 %) та стрес через нестачу води (37,1 %). Транспортування споживачами та роздрібною торгівлею одягу у магазинах призводять до 12,6 % споживання кам'яного вугілля, 5,2 % глобального потепління та 3,6 % стресу через нестачу води вздовж ланцюжка створення вартості. Подібно до цього, кілька інших досліджень життєвого циклу одягу встановили, що фаза роздрібної торгівлі та догляду за одягом значно впливає на загальні екологічні впливи одягу.

Існують можливості покращити ефективність догляду за одягом шляхом зміни практик прання та сушіння, а також покращення ефективності пральних машин. Частота прання та сушіння має велике значення для загальних впливів. Існують можливості зменшити використання повного циклу прання, замінивши його частковим пранням лише необхідних ділянок одягу. Крім того, покращена екологічна ефективність може бути досягнута шляхом вдосконалення пральних машин для зменшення використання води. Щодо сушіння, важливим аспектом є сушіння вовняного одягу на повітрі без використання додаткового нагріву, що дозволяє зменшити споживання енергії. Ці важливі аспекти вимагають подальшого дослідження для визначення оптимальних варіантів догляду за вовняним одягом з мінімальними екологічними впливами.

Ефективним інструментом управління відходами є використання стандарту ISO 14001. Це міжнародний стандарт, який встановлює вимоги до системи управління довкіллям в організації. Він розроблений Міжнародною

організацією зі стандартизації (ISO) і є одним з найпоширеніших стандартів серії ISO 14000, що стосуються охорони довкілля та сталого розвитку.

ISO 14001 надає рамки та вказівки для підприємств та організацій, які прагнуть встановити, впровадити, підтримувати та постійно вдосконалювати ефективну систему управління довкіллям. Він допомагає організаціям виявити й управляти впливами своєї діяльності на довкілля, а також працювати над зменшенням негативних екологічних наслідків та вдосконаленням сталості.

Основні принципи ISO 14001 включають зобов'язання керівництва, установлення цілей та цілей охорони довкілля, проведення оцінки впливу, контроль над ризиками та виконання законодавчих вимог, залучення працівників та залучення громадськості.

Важливо зазначити, що ISO 14001 є гнучким стандартом, який може бути застосований до різних типів організацій у різних галузях. Він сприяє створенню культури екологічної відповідальності та сприяє досягненню сталого розвитку.

Управління залишками хімічними відходами є важливим аспектом сталого розвитку текстильної промисловості. Для зменшення негативного впливу на довкілля можуть бути застосовані підходи з формування внутрішнього переробного циклу, відповідно до якого швейні підприємства можуть використовувати систему збору та повторного використання залишків фарб у виробничому процесі. Наприклад, фарбу, яка не була повністю використана, можна збирати та використовувати в інших проектах або змішувати з новою фарбою для зменшення втрат і економії ресурсів. Внутрішній переробний цикл є ефективним способом управління залишками фарб на швейних підприємствах.

Система збору та повторного використання залишків фарб передбачає їх відокремлення від стічних вод та зберігання у спеціальних контейнерах чи ємностях. Фарбу, яка залишилася після використання, можна переробити або використати повторно в інших проектах. Наприклад, її можна використовувати для фарбування інших текстильних виробів або змішувати з новою фарбою для

отримання потрібного кольору. Це дозволяє зменшити втрати фарби і економити ресурси, так як використана фарба не потрапляє на відходи.

Внутрішній переробний цикл також включає контроль і моніторинг використання фарби. Це означає, що підприємство повинно вести облік кількості використаної фарби, відслідковувати її якість та відновлювати її, якщо необхідно. Такий підхід дозволяє ефективно використовувати фарбу та забезпечує якість кінцевого продукту.

Впровадження внутрішнього переробного циклу на швейних підприємствах допомагає зменшити кількість виробничих відходів та втрат ресурсів. Крім того, це сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище, пов'язаного з видаленням фарби та інших хімічних речовин. Внутрішній переробний цикл є важливим елементом сталого виробництва і сприяє забезпеченню екологічного підходу до виробництва. Застосування системи збору та повторного використання залишків фарб дозволяє швейним підприємствам ефективно використовувати ресурси і зменшувати негативний вплив на довкілля.

Однак, важливо враховувати деякі виклики та напрямки в утилізації залишків фарб. По-перше, не всі фарби підлягають повторному використанню або переробці, особливо якщо вони містять шкідливі речовини або несумісні інгредієнти. Тому важливо проводити аналіз складу фарб та встановлювати прийнятні параметри для їх повторного використання.

По-друге, ефективність системи збору та повторного використання фарб залежить від усвідомленості та залучення персоналу. Необхідно навчити працівників вірно збирати та зберігати залишки фарб, а також проводити контроль якості під час їх використання. Запровадження навчальних програм та створення системи моніторингу можуть сприяти успішному впровадженню цього процесу.

Крім того, дослідження та розвиток нових технологій утилізації фарб також мають велике значення. Розробка біорозкладних фарб, використання ультрафіолетових технологій для змінення кольору тканини без застосування

фарб та використання альтернативних методів фарбування можуть сприяти зменшенню кількості відходів та негативного впливу на довкілля.

Загалом, впровадження внутрішнього переробного циклу та використання екологічно чистих методів обробки фарб є важливими кроками у сталому виробництві та збереженні навколишнього середовища. Дослідження та розвиток нових технологій утилізації фарб відіграють ключову роль у цьому процесі.

Розробка біорозкладних фарб є одним з напрямків, який може вирішити проблему накопичення твердих відходів. Біорозкладні фарби розкладаються природним шляхом після використання, не залишаючи шкідливих слідів. Це сприяє зменшенню відходів та забезпечує більш екологічно чистий процес виробництва.

Використання ультрафіолетових технологій для змінення кольору тканини без застосування фарб також має великий потенціал. Ця інноваційна методика дозволяє змінювати кольорову гаму тканини шляхом використання ультрафіолетового випромінювання, що не потребує застосування традиційних фарб. Це не тільки зменшує кількість відходів, але й економить ресурси та знижує вплив на довкілля.

Додатково, розвиток альтернативних методів фарбування, таких як використання природних барвників або низькотемпературного фарбування, може зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Ці методи дозволяють замінити шкідливі речовини на безпечні альтернативи та зменшити викиди забруднених стічних вод.

Узагальнюючи, впровадження внутрішнього переробного циклу та використання екологічно чистих методів обробки фарб є важливими кроками у сталому розвитку текстильної промисловості. Розробка і впровадження таких інновацій допоможуть швейним підприємствам зменшити свій екологічний слід і сприятимуть створенню більш екологічно стійкого виробництва.

Наприклад, використання природних барвників може замінити шкідливі хімічні речовини, що використовуються в традиційному фарбуванні. Багато

природних барвників, отриманих з рослин, фруктів або навіть комах, є безпечними для навколишнього середовища і здоров'я людей. Їх використання може допомогти зменшити вплив швейних підприємств на водні ресурси та забруднення водою.

Крім того, низькотемпературне фарбування є ще одним альтернативним методом, який сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля. Традиційне фарбування часто потребує великих кількостей енергії для нагрівання води до високих температур, що викидає багато викидів парникових газів. Використання низькотемпературних методів фарбування дозволяє значно знизити споживання енергії та викиди шкідливих речовин, покращуючи екологічні показники виробництва.

В цілому, внутрішній переробний цикл та застосування екологічно чистих методів обробки фарб демонструють необхідність та важливість сталого розвитку текстильної промисловості. Вони сприяють збереженню ресурсів, зменшенню відходів та впливу на навколишнє середовище, що має додаткові позитивні економічні та соціальні наслідки.

Застосування низькотемпературного фарбування в швейній промисловості дозволяє ефективно зменшити споживання енергії, оскільки вимагає меншу кількість тепла для фарбування тканини. Це допомагає знизити викиди парникових газів та інших шкідливих речовин у атмосферу, сприяючи зниженню вуглецевого сліду підприємства. Крім того, низькотемпературне фарбування зберігає якість тканини, уникнувши її пошкоджень, що сприяє збільшенню терміну її служби та зменшенню відходів.

Узагальнюючи впровадження внутрішнього переробного циклу, розвиток альтернативних методів фарбування та використання екологічно чистих підходів до обробки фарб є невід'ємними елементами сталого розвитку текстильної промисловості. Ці заходи допомагають зменшити негативний вплив на довкілля, зберегти ресурси, знизити кількість відходів та поліпшити якість продукції. Впровадження екологічно чистих технологій у текстильній галузі сприятиме

створенню більш сталого й ефективного виробництва, задовольняючи потреби сучасного суспільства без шкоди для навколишнього середовища.;

Застосування ефективних методів утилізації твердих відходів та очищення стічних вод на швейних підприємствах не тільки сприяє збереженню навколишнього середовища та зменшенню впливу текстильної промисловості на довкілля, але й допомагає підприємствам досягати сталості та відповідати суспільним вимогам щодо екологічної відповідальності.

Залишки фарб є серйозним екологічним викликом для текстильної промисловості, але застосування ефективних методів управління може допомогти зменшити їх негативний вплив. Комплексний підхід, який включає в себе використання екологічно безпечних фарб, внутрішній переробний цикл та обробку стічних вод, є важливим кроком у напрямку сталого розвитку текстильної промисловості.

Залишки клею на швейному підприємстві можуть виникати внаслідок використання клею для з'єднання тканин або прикріплення декоративних елементів під час процесу шиття та обробки текстилю. Ці залишки клею можуть накопичуватися на робочих поверхнях, машинних деталях, а також відокремлюватися разом з обрізками тканини.

Управління залишками клею є важливою складовою управління відходами на швейних підприємствах. Це необхідно не лише з точки зору ефективного використання ресурсів, але й для дотримання вимог щодо охорони довкілля.

Один із способів управління залишками клею полягає в розміщенні спеціальних контейнерів або ящиків для їх збору на різних ділянках виробництва. Це сприяє їх відокремленню від інших відходів та забезпечує зручність збору та подальшого утилізації.

Крім того, швейні підприємства можуть встановлювати спеціальні преси для стискання металевих відходів, що дозволяє зменшити їх об'єм для більш зручного транспортування та здавання на переробку. Аналогічний підхід може

бути використаний для стискання відходів клею, що знижує їх об'єм та полегшує їх утилізацію.

Для ефективного управління залишками клею також можуть застосовуватися екологічно чисті методи обробки. Наприклад, можна розглядати можливість використання біорозкладних клеїв, які мають менший вплив на навколишнє середовище, або впровадження системи відновлення та переробки залишків клею. Використання біорозкладних клеїв дозволяє знизити негативний вплив на довкілля, оскільки ці клеї розкладаються під впливом природних факторів, таких як світло, волога та мікроорганізми.

Додатково, впровадження системи відновлення та переробки залишків клею може сприяти зменшенню кількості відходів, що потрапляють на полігони. Це може включати в себе збирання, очищення та повторне використання клею, який залишився після обробки тканин. Така система допомагає зменшити споживання клею та знижує витрати на закупівлю нового матеріалу, що впливає на економічну сторону підприємства.

Організація навчань та підвищення обізнаності працівників швейного підприємства щодо коректного управління залишками клею також є важливою. Працівники повинні бути свідомі необхідності роздільного збору та утилізації клейових відходів, а також вміти користуватися спеціальними контейнерами та пресами для збору та стискання відходів.

У 1970-х роках вперше з'явилася реальна загроза глобальної екологічної катастрофи, і дизайнери швидко відреагували на ідею відновлення навколишнього середовища, що спричинило зародження напряму екологічної моди. Цей напрям базується на використанні натуральних тканин, природних кольорів, ручної роботи та мінімалістичного підходу до гардеробу (так званий «капсульний гардероб»). Ідеально, дизайнер повинен уважно розглядати всі етапи життєвого циклу речей. Він повинен обирати екологічні матеріали або використовувати тканини з перероблених волокон, піклуватися про переробку відходів, використовувати відновлювані та перероблювані ресурси та матеріали, а також застосовувати лише необхідні та безпечні процедури, пов'язані з

фарбуванням та пранням. Основна мета полягає в приверненні уваги до стійкої моди шляхом акценту на естетиці, унікальності та якості виробів.

В процесі екологізації виробництва та зменшення використання синтетичних матеріалів з'явилася тенденція відмовлятися від них в модній індустрії. Уже в кінці 1970-х років синтетичні тканини стали символом бідності та поганого смаку в одязі. Замість них на передній план вийшли натуральні тканини, такі як льон, бавовна та вовна.

Зараз все більше людей приділяють увагу екологічним питанням, що призводить до нового погляду на використання натурального хутра, шкіри і пір'я, особливо тих видів тварин, які знаходяться під загрозою вимирання. Це призводить до скандалів і протестів захисників тварин під час показів хутряних колекцій модних будинків. У відповідь на це деякі дизайнери відмовляються використовувати натуральне хутро і замість нього використовують штучне хутро у своїх виробках. Яскравим прикладом цього є шуба з плюшевих ведмежат, створена Костельбажаком.

Кожна людина може зробити кілька невеликих і легких змін, які в сукупності матимуть велике значення для навколишнього середовища, як соціально, так і екологічно. Ось кілька способів, які кожна людина може використовувати, щоб сприяти екологічно стійкому підходу до моди:

Обмежте свої покупки і обирайте вищої якості речі, які виготовлені з урахуванням етичних принципів. Перевіряйте етикетки та розгляньте склад і походження виробу. Стежте за тим, щоб уникати синтетичних матеріалів на основі нафти, таких як поліефір і нейлон, оскільки вони насправді є пластмасами.

Практикуйте принцип "Повторне використання, скорочення, переробка". Замислюйтесь над впливом кожного придбаного товару на навколишнє середовище – від матеріалів, використаних у виробництві, до викидів вуглекислого газу під час виробництва та транспортування до магазинів.

Оптимізуйте свій гардероб: завжди замислюйтесь, чи справді вам потрібна певна річ. Часто ми купуємо речі імпульсивно, що призводить до того, що

щороку у США потрапляє на звалища близько 10,5 мільйонів тонн одягу і збільшує рівень світових текстильних відходів.

Слідкуйте за хештегом #30wears, що означає, що кожен предмет одягу носився не менше 30 разів. Піклуйтесь про свій одяг, тримайте його в доброму стані тривалий час і купуйте менше нових речей.

Віддавайте непотрібні і старі речі на переробку або використання іншими людьми. Це допоможе зменшити відходи та продовжити життя виробу.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи було розглянуто виробничу програму підприємства ТОВ «Лекріс», яке здійснює пошив одягу та іншої продукції швейної галузі.

Проаналізовано вплив підприємства на довкілля, який проявляється в утворенні викидів в атмосферне повітря, стічних вод та відходів.

Виробничих джерел викидів на підприємстві немає. Викиди утворюються при генерації тепла в котельні. Відповідно стаціонарними джерелами викидів є два котли. В роботі наводиться їх характеристика, а також перелік забруднюючих речовин та їх щорічний обсяг утворення.

Через відсутність у потребі використання великої кількості води для технологічних процесів кількість стічних вод не є значною, крім того вона носить переважно комунально-побутовий характер. Підприємство знаходиться у межах міста і каналізоване. Відповідно очистка стоків здійснюється на загальноміських очисних спорудах.

Нагальною на підприємстві є проблема, що пов'язана з технологічними відходами у швейному виробництві.

На основі ретельного аналізу літературних джерел запропоновано різноманітні рішення, що спрямовані на ефективне керування цими відходами. Проблема відходів у швейному виробництві має серйозний вплив на довкілля, включаючи забруднення атмосфери та водних ресурсів. Важливим аспектом є розробка раціональних рішень та рекомендацій, які сприятимуть зменшенню негативного впливу на довкілля та покращенню сталості виробництва. Впровадження запропонованих заходів буде сприяти збереженню ресурсів, зменшенню викидів шкідливих речовин та створенню більш екологічно чистого виробничого середовища.

Враховуючи значний вплив швейної галузі на навколишнє середовище, ефективне управління відходами та збереження ресурсів стають необхідними завданнями для підприємств цього сектору.

З метою зменшення негативного впливу, були запропоновані раціональні рішення та рекомендації, такі як впровадження екологічно чистих технологій та матеріалів, оптимізація процесів виробництва для зменшення відходів, впровадження систем управління відходами та навчання персоналу щодо екологічних практик.

Такі заходи сприятимуть зменшенню накопичення відходів, а також покращенню якості виробничого середовища.

Впровадження запропонованих рішень та рекомендацій на підприємствах швейної галузі має потенціал позитивно вплинути на довкілля, сприяти сталому розвитку виробництва та підвищити екологічну свідомість всіх учасників цього сектору. Це важливий крок у створенні більш екологічно чистої та сталої текстильної промисловості.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Life cycle environmental impacts of the apparel industry in Sri Lanka: Analysis of the energy sources / T.T. Muthukumarana, H.P. Karunathilake, H.K.G. Punchihewa [at all.] // *Journal of Cleaner Production*. – 2018. – Vol. 172. – P. 1346-1357. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.261> (дата звернення 02.05.2023).

2. Environmental impacts associated with the production, use, and end-of-life of a woollen garment / S.G. Wiedemann, L. Biggs, B. Nebel [at all.] // *International Journal of Life Cycle Assessment*. – 2020. – Vol. 25. – P. 1486–1499. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01766-0> (дата звернення 04.05.2023).

3. Ярощук О.В. Напрямки гармонізації екологічних вимог до швейних виробів та текстильних матеріалів до стандартів країн ЄС / О.В. Ярощук, О.П. Бохонько, А.А. Кочмар // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2012. – № 2. – С. 77–80.

4. Самчук Я.С. Аналіз нормативних документів для виготовлення та експертизи дитячого білизняного одягу [Електронний ресурс] / Я.С. Самчук, С.І. Арабулі // *Наукові розробки молоді на сучасному етапі : зб. матеріалів XVIII Всеукр. наук. конф. молодих учених та студентів (Київ, 18-19 квітня 2019 р.)*. – Київ : КНУТД, 2019. – Режим доступу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/13551/1/NRMSE2019_V1_P283-284.pdf (дата звернення 05.05.2023).

5. Ярощук О.В. Аналіз нормативних документів для виготовлення та експертизи швейних виробів дитячого асортименту / О.В. Ярощук // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2011. – № 1. – С. 252–256.

6. Jeyaraman Anandha Kumar. Methods and technologies for textile wastes recycling [Електронний ресурс] / Anandha Kumar Jeyaraman // *Textile Today. An innovation* Hab. – 2020. – Режим доступу до ресурсу:

<https://www.textiletoday.com.bd/recycling-textile-wastes/> (дата звернення 10.05.2023).

7. Textile recycling [Електронний ресурс] // Fibre2Fashion. – 2008. Режим доступу: <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/3197/textile-recycling> (дата звернення 11.05.2023).

8. Soumyadeep S. Textile Recycling: The Mechanical Recycling of Textiles Wastes [Електронний ресурс] / Saha Soumyadeep // Online Clothing Study. – 2020. Режим доступу: <https://www.onlineclothingstudy.com/2020/08/textile-recycling-mechanical-recycling.html> (дата звернення 12.05.2023).

9. Damayanti D. Possibility Routes for Textile Recycling Technology [Електронний ресурс] / Damayanti Damayanti, Ho-Shing Wu, Aditya Rianjanu // Polymers. – 2021. – № 13. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/355982160_Possibility_Routes_for_Textile_Recycling_Technology (дата звернення 15.05.2023).

10. Грехова В.О. Розробка технології переробки текстильних відходів для створення циркуляційної економіки на підприємствах легкої промисловості / В.О. Грехова, Т.В. Іванішена // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: зб. тез доповідей Міжн. наук.-практ. Інтернет-конференції молодих вчених та студентів (Хмельницький, 24 листопада 2022 р.). – Хмельницький : ХНУ, 2022. – С. 109–110. – Режим доступу: <https://tksv.khmnu.edu.ua/inetconf/2022/khnu2022.pdf> (дата звернення 20.05.2023).

11. Іванішена Т.В. Передумови створення дорожньої карти поводження з текстильними відходами в Хмельницькій області / Т.В. Іванішена, Т.І. Іщук // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: зб. тез доповідей Міжн. наук.-практ. Інтернет-конференції молодих вчених та студентів (Хмельницький, 24 листопада 2022 р.). – Хмельницький : ХНУ, 2022. – С. 107–108. – Режим доступу:

<https://tksv.khmnu.edu.ua/inetconf/2022/khnu2022.pdf> (дата звернення 20.05.2023).

12. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного керування. Вимоги і настанови щодо застосування (ISO 14001:2004 IDT). – На заміну ISO 14001:2015 (прийнятого методом підтвердження) ; чинний від 2015–12–21. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 30 с. – Режим доступу: https://quality.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2018/10/ДСТУ-ISO_14001-2015-.pdf (дата звернення 21.05.2023).

13. Фактори зміни модних тенденцій в дизайні дитячого одягу / К. Пашкевич, О. Васильєва, О. Герасименко, О. Гальчинська // Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. – 2020. – Vol. 8. – № 2. – P.36 – 40. – Режим доступу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/16412/1/Vol_8_No_02_2020_P36-40.pdf (дата звернення 22.05.2023).

14. Технології волого-теплового оброблення, клейових, зварних з'єднувань та хімізації у швейній галузі : навч. посіб. / С.М. Березненко, О.І. Водзінська, Л.Б. Білоцька, С.В. Донченко. – Київ : КНУТД, 2020. – 303 с.

15. Жидких О. Б. Сучасні екологічні матеріали швейної галузі / О. Б. Жидких // Стан та перспективи розвитку культурологічної науки : зб. тез доповідей VI Міжнар. наук.-практ. конф. / [редкол. : Н. В. Федотова (гол. ред.) та ін.]. – Миколаїв : МФ КНУКіМ, 2020. – Ч. 1. – С. 35-38. – Режим доступу: http://libs.mfknukim.mk.ua/bitstream/123456789/1655/1/Жидких_35-38.pdf (дата звернення 25.05.2023).

16. Матвейчук Мар'яна. Українка створила екологічне «хутро» з пророщеного насіння [Електронний ресурс] / Мар'яна Матвейчук // Хмарочос. – 2020. – Режим доступу: <https://hmarochos.kiev.ua/2020/01/17/ukrayinka-stvoryla-ekologichne-hutro-z-proroshhennoho-nasinnya/> (дата звернення 26.05.2023).

17. Садретдінова Н.В. Аналіз показників текстильних матеріалів, необхідних для просторової візуалізації одягу / Н.В. Садретдінова // Вісник КНУТД. – 2011. – № 5. – С. 115–199. – Режим доступу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3685/1/V61_P115-119.pdf (дата звернення 27.05.2023).

18. Paulien Harmsen. Textiles for Circular Fashion: The Logic behind Recycling Options [Електронний ресурс] / Paulien Harmsen, Michiel Scheffer, Harriëtte L. Bos // Sustainability. – 2021. – 13(17). – Режим доступу: 10.3390/su13179714 (дата звернення 28.05.2023).

19. Circular Economy and Sustainability of the Clothing and Textile Industry / Xuandong Chen, Hifza Aamna Memon, Yuanhao Wang, Ifra Marriam // Materials Circular Economy. – 2021. – № 12. – Режим доступу: 10.1007/s42824-021-00026-2 (дата звернення 28.05.2023).

20. Лотоцька-Дудик У.Б. Гігієнічні проблеми стану довкілля за умов діяльності підприємств легкої промисловості [Електронний ресурс] / У.Б. Лотоцька-Дудик, Н.О. Крупка // 9th International conference Science and society (Hamilton, Canada, 1st February 2019). – Режим доступу: http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/7353/1/CANADA_HAMILTON_01022019_compressed.pdf#page=1075 (дата звернення 29.05.2023).

21. Євлаш Т. Особливості швейного виробництва на умовах давальницької сировини / Т. Євлаш, О. Говоруха // Економічний аналіз. – 2021. – Том 31. – № 1. – С. 97–104. – Режим доступу: <http://econa.wunu.edu.ua/index.php/econa/article/view/1893> (дата звернення 30.05.2023).

22. Сисоліна Н.П. Проблеми та перспективи діяльності швейних підприємств / Н.П. Сисоліна, Ю.Ю. Башняк // Напрями економічного зростання та інноваційного розвитку підприємства : зб. матер. Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих учених (Кропивницький, 16 квітня 2020 р.). – Кропивницький : РВЛ ЦНТУ, 2020. – С. 238–240. – Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/doc/zbirnyki/2020/2.pdf#page=239> (дата звернення 31.05.2023).

23. Моргулець О.Б. Підвищення ефективності та якості обліково-аналітичних робіт у швейній галузі / О.Б. Моргулець, О.В. Зінченко // Сучасні детермінанти розвитку бізнес-процесів в Україні : матеріали виступів III Міжн. наук.-практ. Інтернет-конференції (Київ, 11 квітня 2019 р.). – Київ : КНУТД,

2019. – С. 130-132. – Режим доступу:
https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/12893/1/SDRBP2019_P130-132.pdf
(дата звернення 1.06.2023).

24. Марущак О.В. Основи технологічного виробництва інноваційних текстильних матеріалів у професійній підготовці майбутніх фахівців швейного виробництва / О.В. Марущак, Н.А. Дрончак // Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. – Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. – Вип. 2. – С. 77–81. – Режим доступу:
<https://library.vspu.net/jspui/handle/123456789/6461> (дата звернення 1.06.2023).

25. Славінська А. Аналіз сучасного настільного обладнання, що застосовується у швейній галузі / А. Славінська, О. Сиротенко // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2023. – № 1, т. 1. – С. 196-204.

26. Гасич Ю.М. Розробка клейових композицій на основі поліакрилатних відходів / Ю.М. Гасич, Г.В. Сакалова // VII-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology–2019, 25–27 вересня 2019 р.) [Електронне мережне наукове видання] : збірник наукових праць. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – С. 57. – Режим доступу:
http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14179/1/7vze_2019.pdf#page=58
(дата звернення 2.06.2023).

27. Гевлич Т.І. Енергозбереження в Україні: економіка та екологія / Т.І. Гевлич, І.Г. Гевлич // Соціально-економічні проблеми сучасності : Матер. III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Маріуполь, 31 травня 2019 р.). – Маріуполь, 2019. – С.96–100. – Режим доступу:
<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45927/1/Маріуполь%2031.05.2019.pdf#page=96> (дата звернення 2.06.2023).

28. Стручаєв М.І. Підвищення ефективності твердопаливних котлів / М.І. Стручаєв // Праці ТДАТУ. – 2019. – Т. 1. – С. 48–54. – Режим доступу: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/6984> (дата звернення 3.06.2023).

29. Сивуха Р.В. Використання твердопаливних котлів / Р.В. Сивуха // Альтернативні джерела енергії, енергозбереження та екологічні аспекти в аграрному секторі : зб. матер. Всеукр. наук.-практ. конференції (Харків, 25-26 квітня 2019 р.). – Харків : ХНТУСГ, 2019. – С. 34. – Режим доступу: <https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/7765/1/32.pdf> (дата звернення 3.06.2023).

30. Балюк А.В. Твердопаливні котли / А.В. Балюк, О.В. Єсіпов // Інноваційні розробки в аграрній сфері : матер. міжнар. наук.-практ. конференції (Харків, 12-13 грудня 2019 р.). – Харків : ХНТУСГ, 2019. – С. 175. – Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/14283/1/Innovatsiini%20rozrobky%20v%20ahrarnii%20sferi_T%201_2019_175.pdf (дата звернення 3.06.2023).