

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Захарченко Дарина Русланівна

УДК 628.161.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**«Технологічний аспект впливу ПрАТ Коростенський завод МДФ на
довкілля»**

183 Технології захисту навколишнього середовища

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Д.Р. Захарченко

Науковий керівник
Борисюк Борис Васильович

к. с-г. н., доцент

АНОТАЦІЯ

Захарченко Д.Р. Технологічний аспект впливу ПрАТ Коростенський завод МДФ на довкілля. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». – Поліський національний університет. Житомир. 2021.

В роботі наведені основні технологічні операції з виготовлення деревинно-волокнистих плит на Коростенському заводі МДФ,

Розглянуті технологічні аспекти водоочистки господарсько-побутових та липневих вод за технологією ТОВ НІЦ «Потенціал - 4». Наведений аналіз екологічної безпеки виробничої діяльності заводу з урахуванням екологічних принципів.

Проведений опис ряду джерел викидів забруднюючих речовин та аналіз екологічної безпеки потужності викидів за результатами інструментального контролю на ПрАТ Коростенський завод МДФ.

Ключові слова: деревинно-волокнисті плит, господарсько-побутові стоки, дощові води, атмосферне повітря, забруднюючі речовини, джерела забруднення, екологічна оцінка, газоочисне обладнання, ліміти, викиди, ГДВ, газоаналізатор, діоксиду вуглецю, формальдегід, оксид азоту.

SUMMARY

Zakharchenko D.R. Technological aspect of the influence of PrAT Korostensky MDF plant for the environment. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualifying work on educational degree Master in specialty 183 "Environmental protection technologies". - Polissya National University. Zhytomyr. 2021.

The main technological operations on the manufacture of wood-fibrous slabs in the Korostens Factory MDF are presented in the work.

The technological aspects of water purification of household and July waters on technology LLC "Potential - 4" are considered. The analysis of environmental safety of the plant's production activity is given taking into account environmental principles.

A description of a number of sources of polluting emissions and an analysis of environmental safety of emissions in the results of instrumental control on PrAT Korostensky MDF plant are conducted.

Keywords: wood-fiber plates, household drains, rainwater, atmospheric air, pollutants, sources of pollution, ecological evaluation, gas cleaning equipment, limits, emissions, gDV, gas analyzer, carbon dioxide, formaldehyde, nitrogen oxide.

ЗМІСТ

АННОТАЦІЯ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ I. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ВПЛИВУ ВИРОБНИЦТВА ДОВКІЛЛЯ (огляд літератури)	7
РОЗДІЛ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1 Програма досліджень	12
2.2 Методики досліджень	12
2.3 Технологія виготовлення деревинно-волокнистих плит	15
РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА РОБОТИ	
3.1. Ефективність технологічної схеми очищення виробничих стічних вод	22
3.2. Ефективність очистки забруднених дощових вод на ПрАТ Коростенський завод МДФ	25
РОЗДІЛ IV. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА НА АТМОСФЕРУ	
4.1 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин	31
ВИСНОВКИ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	41
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми: Екологічна безпека виробничої діяльності підприємств деревообробної галузі перед усім полягає в регулюванні та зниженні негативного впливу на водні системи, атмосферне повітря, зменшені токсичних відходів. Від якісного стану вод та атмосферного повітря залежать водночас і умови життя на Землі, і саме життя, що відбивається і на здоров'ї населення, і на стані навколишнього середовища в цілому. На якість життя головним чином впливають скид стічних вод та викиди шкідливих речовин підприємств промисловості й житлово-комунального господарства [1].

До підприємств деревообробного комплексу відносяться підприємства, що проводять механічну, хіміко-механічну обробку та переробку деревини. У структурі деревообробного виробництва розрізняють три основні групи виробництв:

Особливого значення тут набуває виробництво деревоволокнистих і деревостружкових плит, яке дозволяє ефективно використовувати відходи лісопильного й інших деревообробних виробництв, одержуючи продукцію, що користується значним попитом і є одним із основних матеріалів для розвитку низки галузей народного господарства. Однією із важливих проблем є дотримання екологічних вимог в процесі виробничої діяльності, експлуатації споруд та під час інших видів діяльності.

Мета роботи: Встановлення та оцінка впливу деревообробних підприємств на прикладі ПрАТ «Коростенський завод МДФ» на навколишнє середовище та дослідження технологічних аспектів виробничої.

Об'єктом дослідження обрано технологічне та екологічне оцінювання впливу господарської діяльності на ефективність очистки стічних вод та стан атмосферного повітря.

Предмет дослідження – стічні господарсько-побутові, ливневі води, ряд джерел викидів забруднюючих речовин, найбільш небезпечні інгредієнти.

Відповідно до поставленої мети було заплановано виконання ряду **завдань:**

- оцінити ефективність очистки стічних вод на підприємстві;
- дослідити джерела викидів забруднюючих речовин за технічними та екологічними показниками;
- провести аналіз показників викидів забруднюючих речовин ряду джерел за нормативними показниками;

Основні положення, що виносяться на захист:

- технологічний аспект в аналізі вплив підприємства в деревообробної галузі на навколишнє середовище;
- ефективність очистки стічної та липневих вод на підприємстві;
- екологічна та технічна характеристика існуючих на підприємстві джерел викидів забруднюючих речовин;
- склад та оцінка рівня забруднення атмосферного повітря речовин, що віднесені до прямого інструментального вимірювання;

Апробація результатів досліджень: Основні положення та ряд узагальнень, обговорення результатів досліджень висвітлені в тезах і доповідались на трьох конференціях, зокрема:

- XVII Всеукраїнська науково-практична конференція «ЕКОЛОГІЯ. НАУКА. ПРАКТИКА - 2021» Житомир. ПНУ.
- IX Всеукраїнська науково-практична конференція «ЛІС, НАУКА, МОЛОДЬ» Житомир, ПНУ;
- IV студентська конференція «Магістерські читання - 2021» Житомир, ПНУ.

Структура кваліфікаційної роботи: Кваліфікаційна робота обсягом 44 сторінка машинописного тексту містить: 13 таблиць, 5 малюнків. Список використаної літератури містить 42 джерел. Робота складається зі вступу, програми та методики досліджень, двох розділів безпосередньо наукового пошуку та аналізу результатів досліджень, висновків, додатків.

РОЗДІЛ І. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ВПЛИВУ ВИРОБНИЦТВА ДОВКІЛЛЯ (огляд літератури)

Діяльність ПрАТ Коростенського заводу МДФ пов'язана з певним тиском його виробництва на довкілля, перед усім на стан атмосферного повітря та водні джерела.

Однією з найгостріших проблем сталого розвитку територій та регіонів є проблема забруднення гідросфери [1]. Щорічно у водні об'єкти України надходить неочищеними чи недостатньо очищеними більше 2 млрд. м³ промислових стічних та зливових вод [2].

Серед основних забруднювачів повітря вагомий внесок припадає на металургійні комбінати – 35%, енергетичні установи – доля 29,3%, підприємства вугільно-добувної галузі – 8% та нафтохімічні підприємства доля 6% від обсягу викидів. У зв'язку з недосконалістю технологій та технічного устаткування, стаціонарними та пересувними джерелами щорічно викидається понад 17 млн. тон газових полуюантів, що враховуючи чисельність жителів України буде складати 300 кг на одного мешканця. Якщо оцінювати це від загального обсягу то завдяки технічним системам очистки - промислових викидів вловлюють 16%, а утилізують 48%. Держава для стимулювання зростання очистки повітря з 1991 р. запровадила механізм оплати за забруднення повітря. Так, при суттєвому порушенні нормативів, встановлених для 8500 промислових підприємств, рівень плати зростає у 3–5 разів. Відповідно до статистичних даних викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення за 1993 р. становили 7,3 мільйонів тонн. При цьому констатується факт, вловлюється та утилізується лише 3/4 шкідливих речовин, які викидаються стаціонарними джерелами забруднення.

Зростання кількості автотранспорту в світі та й в Україні спричинює зростання загрози забруднення атмосфери шкідливими викидами автомобілів. Так, щорічно тільки в Україні викидається в атмосферу - 6,5 мільйонів тонн, або 37% усіх шкідливих інгредієнтів у повітря. Грицают наводить слідуочу

статистику в розрізі міст « України ці викиди переважають усі інші, зокрема в Чернівцях на них припадає 75%, у Вінниці та Києві – 77%, Львові – 79%, Сімферополі, Луцьку, Івано-Франківську – 83%, Ялті, Полтаві, Хмельницькому – 89%, Євпаторії та Ужгороді – 91% викидів. Однією з важливих технічних завдань залишається нерозв'язаним питання із встановленням на автомобілях нейтралізаторів вихлопу, виробництвом дизельного палива з антидимовими присадками та пониженим вмістом сірки, бракує сучасних контрольних приладів, неетильованих марок пального. У більш ніж половині областей автотранспорт – основне джерело забруднення повітряного середовища [3]. Встановлено, що довготривале забруднення атмосферного повітря сірчаним газом, окислами вуглецю, азоту та іншими речовинами шкідливо впливає на здоров'я людини. Через це може збільшуватися загальна захворюваність населення, яка зумовлена ураженням окремих органів і систем організму – легеневої (пневмонія, бронхіальна астма та інші неспецифічні хвороби легень) та серцево-судинної (гіпертонічна хвороба) систем «[3].

Ряд авторів. В тому числі Козубенко вказують, що «Фтористі з'єднання погано впливають на фотосинтез. Також значно зменшується кількість і вага плодів. Щорічні втрати в сільському господарстві США від шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу, складають багато мільйонів доларів. Тільки в східних штатах країни щорічні збитки від втрат врожаю в 90-х роках досягли 20-ти мільйонів доларів» [4].

Козубенко Ю.Л вказує на акумулятивний ефект викидів «до шкідливих газів, що містять двоокис сірки, окис вуглецю, оксиди азоту і потрапляють в атмосферу з промислових підприємств США, додаються ще викиди, які переходять з інших країн через державні кордони. Шкідливі викиди з труб промислових підприємств північного сходу США отруюють атмосферу не тільки самих США, але і Канади. Шкідливі гази з Японії також досягають США. Із Англії сірчистий ангідрид та інші забруднювачі досягають Норвегії та Швеції, з Франції – потрапляють у Німеччину, а Німеччина «направляє» гази в Скандинавські країни. Усе це завдає шкоди навколишньому середовищу» [4].

В умовах наростаючої екологічної кризи низка високорозвинених країн світу розробила відповідні заходи щодо боротьби із забрудненням повітря. Їх можна поділити на окремі категорії.

За інформацією з URL: http://childflora.org.ua/?page_id=143 «Архітектурно-планувальні заходи пов'язані з правильним взаємним розміщенням джерел викидів і житлової забудови з урахуванням напрямку вітру, облаштуванням навколо промислових підприємств зелених зон тощо.

Інженерно-організаційні заходи спрямовані на зниження інтенсивності руху автотранспорту, будівництва об'їзних та окружних доріг навколо міст і населених пунктів, спорудження різнорівневих розв'язок на перехрестях доріг, збільшення висоти димових труб для кращого розсіювання пилогазових викидів в атмосфері» [5].

Судячи з інформації URL: http://childflora.org.ua/?page_id=143 «Екологізація виробництв, а саме впровадження безвідходних та маловідходних технологій, дає змогу значно знизити рівень забруднення атмосфери. Найперспективнішими напрямками є перехід підприємств теплоенергетики з твердого палива на природний газ; використання вторинних енергоресурсів у вигляді гарячої води і гарячих газів. Техніко-технологічні заходи очистки викидів. Існують різні методи очистки викидів від твердих, рідких і газоподібних домішок. На основі цих методів розроблено багато пристроїв та приладів, комплексне їхнє використання забезпечує високоефективне очищення пилогазових викидів. Для очищення газів від твердих і рідких часток використовують технології сухої інерційної очистки газів, мокрої очистки газів, фільтрації, електростатичного осадження» [5].

Вчені пропонують цілий ряд технічних розробок з очистки газових викидів URL: http://childflora.org.ua/?page_id=143 «Фільтри (тканинні, паперові, керамічні, із волокнистих матеріалів тощо) належать до високоефективних типів апаратів сухої очистки газів. Вони здатні затримувати тонкодисперсні частинки пилу до 0,05 мкм. В основі роботи фільтрів усіх видів є пропускання запиленого повітря через пористі середовища. При цьому

частинки пилу, завислі у газі, під дією броунівської дифузії, ефекту дотику, інерційних, електростатичних та гравітаційних сил осідають у пористому середовищі. Електрофільтри є досконалими приладами для очистки газів від пилу. Принцип роботи всіх типів електрофільтрів базується на ударній іонізації пилогазового потоку і осіданні пилу на осаджувальних і коронуючих електродах. Забруднені гази, які надходять в електрофільтр, завжди є частково іонізованими за рахунок різних зовнішніх факторів, тому вони можуть проводити струм, потрапляючи у простір між двома електродами. У просторі між заземленими коронуючим і осаджувальним електродами утворюється електричне поле змінної напруги за силовими лініями, які спрямовані від коронуючого до осаджувального електрода або навпаки. Осаджені частинки пилу під дією сили тяжіння потрапляють у пилозбірник. Для очистки газів від токсичних газо- та пароподібних компонентів використовують методи абсорбції, адсорбції, термічні і каталітичні» [5].

Дослідження Спиридонова І.А зазначають «що, існуючі технічні способи очищення повітря поки що не можуть повністю захистити повітряне середовище від забруднень. Тому вживають ще й інших заходів щодо зменшення вмісту в повітрі небажаних домішок. Серед них головне місце належить лісонасадженням і лісопаркам. Рослини виконують роль біологічних фільтрів. Дослідження показують, що найкращу газопоглинальну здатність мають липа, клен гостролистий, ялина. Відомо, що 1 га деревних насаджень за рік очищає від вуглекислого газу і шкідливих домішок 18 мільйонів м³ повітря і відфільтровує до 70 тонн пилу. Одне дерево з площею крони 25 м² за добу виділяє стільки кисню, скільки необхідно для дихання однієї дорослої людини, а 1 га насаджень за 1 годину – скільки за цей час споживають 200 чоловік» [6].

Тому як вважає Спиридонов І.А « велике значення для охорони середовища, що оточує людину, мають спеціально прийняті закони Верховною Радою України, в яких підкреслюється, що охорона атмосферного повітря – одне з найголовніших державних завдань. Відповідальність за цю справу несуть Кабінет Міністрів України та місцеві органи виконавчої влади. Усі економічно

розвинуті держави світу беруть участь у боротьбі із забрудненням атмосферного повітря. Радикальним шляхом ефективної боротьби із забрудненням навколишнього середовища і його негативними наслідками є різке зниження, а потім і повна ліквідація викидів токсичних відходів [6].

Регламентуючим законодавчим актом в Україні став Закон «Про охорону атмосферного повітря». Важливим чинником є розробка нормативів гранично допустимих Зниженню рівня забруднення повітря сприятиме, на думку Спиридонов І.А « будівництво пилогазоочисних установок, переведення ТЕЦ на газове паливо, централізація дрібних котелень, виведення промислових підприємств за межі міста і т.д. «[6].

З початку 70-х років в багатьох країнах світу активно лобіюються закони щодо збереження навколишнього середовища.

У цих законах центральне місце відведено. на думку Дорогунцова С.І. [7] « розділам, які регламентують головні напрями діяльності держави у сфері охорони навколишнього середовища, а саме: впровадження стандартів якості довкілля, організацію моніторингу» [7].

За даними Дорогунцова С.І. [7] «у США значно забруднюють повітря в містах вихлопні гази автомобілів. Сенат конгресу схвалив законопроект щодо застосування інших видів палива для роботи автотранспорту. Міністерством транспорту США було виділено 35 млн. дол. для проведення в містах випробовувань автобусів, що працюють на зрідженому газі, скрапленому природному газі, етанолі і метанолі. В деяких високо розвинутих країнах були змінені пріоритети у боротьбі з забрудненням атмосфери. Перед усім головні зусилля були направлені на створення двигунів за екологічно чистими технологіями».

В Японії законодавство про контроль за виробництвом фреонів забезпечило впровадження програми реконструкції підприємств з виробництва фреонів. В програмі передбачені кредитні та податкові пільги, кошторис -48 мільйонів ієн. [7].

РОЗДІЛ II ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма дослідження

Програмою дослідження передбачається виконання ряду завдань та аналізів:

1. Провести аналіз впливу технології виробництва на фізики-хімічні характеристики та якість очистки стічних вод;
2. Оцінка джерел викидів забруднюючих речовин за технічними характеристиками;
3. Провести аналіз викидів та замірів забруднюючих речовин від ПрАТ «Коростенський завод МДФ»;

2.2 Методика дослідження

Викиди забруднюючих речовин від організованих джерел викидів визначались інструментальним та гравіметричним методами.

Перелік методик, відповідно до яких проводились інструментально-лабораторні вимірювання наведений в таблиці 2.1.

Для оцінювання викидів забруднюючих речовин використана методика МВВ №081/12-0161-05. «Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом розроблено Українським науково-дослідним інститутом екологічних проблем Міністерство екології та охорони природи України» [41].

В методиці приведений порядок вимірювання масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (далі - пилу) в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом та температурні умови при температурі газопилового потоку до 600 °С (далі - МВВ).

МВВ призначена для використання в аналітичних підрозділах

територіальних органів, організацій та установ Мінприроди України з метою виконання вимірювань у сфері поширення державного метрологічного контролю та нагляду, а саме контролю стану навколишнього природного середовища.

Таблиця 2.1.

Перелік методик, відповідно до яких проводились інструментально-лабораторні вимірювання

Назва та позначення МВВ	Похибка	Метод вимірювань	Засоби вимірювальної техніки
1	2	3	4
МВВ № 081/12-0161-05 «Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом» [41]	1 – 10000, $\delta = \pm 25$	Гравіметричний	Ваги лабораторні ВЛР-200
Керівництво з експлуатації газоаналізатора ОКСІ-5М-5	Для СО $\delta = \pm 5 \%$	Електрохімічний	Газоаналізатор ОКСІ 5М-5
Керівництво з експлуатації газоаналізатора ОКСІ-5М-5	Для NO _x $\delta = \pm 5 \%$	Електрохімічний	Газоаналізатор ОКСІ 5М-5

Діапазон вимірювань масових концентрацій пилу в організованих викидах промислових стаціонарних джерел становить від 1,0 до 10000 мг/м³ включно.

Дотримання вимог МВВ необхідний елемент виконання вимірювань масової концентрації пилу в організованих викидах промислових стаціонарних

джерел в межах $1,0 - 10000 \text{ мг/м}^3$ з похибкою $\delta, \pm 15 \%$, що відповідає вимогам РД 52.04.59.

Установка пневматична (електроаспіратор) ЕА-154/10 МТ.

Установка пневматична застосовується для забезпечення відбору проб повітря або інших неагресивних газів і їх сумішей із заданою об'ємною витратою через поглиначі для подальшого аналітичного контролю [38].

Виробничі умови експлуатації:

- показники температури повітря довкілля від 10 до $35 \text{ }^\circ\text{C}$;
- відносна вологість до 80% при температурі $25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- атмосферний тиск від $86,6$ до $106,7 \text{ кПа}$ (від 650 мм рт. ст. до 800 мм рт. ст.).



Мал. 2.1 Зовнішній вигляд електроаспіратора ЕА-154/10 МТ

Застосовується для відбору проб при контролі атмосферного повітря, викидів в атмосферу.

Технічні характеристики. Кількість незалежних каналів - 2., Діапазони вимірювань об'ємної витрати газу, л/хв: 1 й канал: - від $0,1$ до $1,0$; 2 й канал: - від $1,0$ до $5,0$; 3 й канал: - від 10 до 40 ; Додатковий ротаметр- від $1,0$ до 10 .

Виріб може працювати автономно від зовнішнього акумулятора напругою $12 \text{ В} \pm 10\%$ та від мережі змінного струму напругою $220 \text{ В} \pm 10\%$, 50 Гц з використанням адаптера.

Вбудовані таймери ТЦ-3 для встановлення часу відбору проби, через

кожний з трьох з каналів, в діапазоні від 1 до 99 хвилин.

2.3 Умови (кліматичні) , характеристика підприємства

Для міста Коростень, площа якого становить 3385,1 га. і який знаходиться на півночі України на межі Полісся і Лісостепу. характерний помірно-континентальний клімат.

За масштабами господарської діяльності та за величиною - це друге (після Житомира) місто в Житомирській області. Віддаленість міста Коростеня до столиці України м. Києва – 150 км, до обласного центру (м. Житомир) – 87 км, до кордону з Республікою Білорусь – 60 км. Місто Коростень також є районним центром Коростенського району (переважно аграрного напрямку).

Місто розташоване на висоті 150-190 м над рівнем моря. Річкою Уж воно розділяється з південного заходу на північній схід на дві частини, з яких лівобережна майже вдвічі більше правобережної.

Клімат у Коростені звичайний для північної частини України. Середня зимова температура – $-3,7^{\circ}\text{C}$, середня літня – $+19,3^{\circ}\text{C}$. За рік випадає 591,5 мм опадів, а найбільш дощовий місяць – липень (див. табл. 1). Найбільші морози були зафіксовані в 1998 році – $-26,9^{\circ}\text{C}$, у тому ж 1998 році була й найбільша спека – $+35,3^{\circ}\text{C}$.

Згідно Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища Житомирської області Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної державної адміністрації у 2016 році [16], ПрАТ «Коростенський завод МДФ» входить в перелік екологічно-небезпечних об'єктів.

Юридична адреса товариства - 01034 м. Київ вул. Ярославів Вал, буд. 38. Адреса виробництва - Житомирська обл., м. Коростень, вул. Жовтнева, 11-Б, розташоване на території колишнього аеродрому.

ПрАТ «Коростенський завод МДФ» займається виробництвом деревинно-волокнистих плит, панелей середньої щільності сухого пресування та ламінованої підлоги.

Нормативний розмір санітарно-захисної зони становить - 300 м, згідно ДСП 173-96, так як підприємство відноситься до 3 класу підприємств по виробництву деревино-волокнистих плит з використанням синтетичних смол як зв'язуючих [39].

Перелік видів продукції, що випускається підприємством наведена в таблиці 2.4.

За матеріалами з сайту <http://www.kmm.ua/ua> ПрАТ Коростенського заводу МДФ [40] «МДФ (MDF-medium-density fiberboard) деревоволокниста плита середньої щільності - це плита, яка робиться з дуже дрібної деревної тирси. Волокнисті плити однорідної товщини виробляються з призначеного на вирубку лісу і відходів (обрізків) деревообробки, які перемелюють до невеликих кубиків (чіпсів), піддають обробці паром під високим тиском і, надалі, подають на обертіві диски дефібрера (терочної машини). Весь протертий матеріал відразу поступає на просушування і подальше склеювання».

Таблиця 2.2

Продукція, яку відпускає підприємство споживачам

Найменування продукції	Кількість за рік, м ³
Деревинно-волокниста плита МДФ (ХДФ)	170 000
Ламінований МДФ (ХДФ)	70 000
Ламінована підлога	3 300 000

Технологія виробництва з сайту <http://www.kmm.ua/ua> «Різниця між стружкою для ДСП і для МДФ - як між продуктами, які пропущені через м'ясорубку, і продуктами, подрібненими міксером. Частинки дерева скріпляються лігніном і парафіном, так що МДФ - дуже екологічний матеріал».

В приведеній інформації сайту <http://www.kmm.ua/ua> «Вироби з МДФ можуть бути встановлені в приміщеннях з відносною вологістю до 80%, проти 60% для дерев'яних виробів».

Переваги виробів Коростенського заводу МДФ <http://www.kmm.ua/ua> «є виключно сприятливе співвідношення між твердістю і товщиною: листи з МДФ

можуть бути від 4 до 22 мм. Останнім часом стали з'являтися дверні блоки з коробами і наличниками з МДФ, покриті шпоном цінних порід деревини. Поверхня MDF рівна, гладка, однорідна, щільна, все це робить зовнішню обробку плит надзвичайно простий. ДСП - виготовляється методом гарячого плоского пресування деревних частинок (стружок), змішаних з речовиною, головним чином синтетичними смолами (смолами формальдегідів). Повноцінним сировиною для ДСП є будь-яка малоцінна деревина, як хвойних, так і листяних порід».

Бувають плити з дуже малої (350-450 кг / м³), малої (450 -650 кг / м³), середньої (650-750 кг / м³) та високої (700-800 кг / м³) щільністю. Розрізняють плити одно-, трьох- і тришарові [40].

За рекомендаціями фахівців <http://www.kmm.ua/ua> «ДСП не рекомендується застосовувати в приміщеннях з підвищеною вологістю. Це найпоширеніший матеріал для корпусних меблів, оформлення інтер'єрів, будівництва (дахи, перегородки і т.п.). Плюси: водостійкість, міцність, легкість в обробці. ДСП добре "тримає" цвяхи і шурупи, що скріплюють конструкцію. ДСП добре піддаються механічній обробці (пиляння, стругання, свердління, фрезерування), легко склеюються і фарбуються. За деякими фізико-механічними властивостями ДСП перевершують натуральну деревину. Зокрема, вони менше розбухають від вологи; менш горючі; при нерівномірному зміні вологості не коробляться; володіють хорошими тепло- і звукоізоляційні властивості; більше біостійкі».

В інформації сайту <http://www.kmm.ua/ua> «ДВП виготовляють методом гарячого пресування рівномірно розмолотої деревної маси, просоченої синтетичними смолами, з включенням в масу деяких добавок. Сировиною для ДВП є роздрібнена деревна тріска і дробленка, а для поліпшення експлуатаційних якостей ДВП, в деревну масу додають парафін, каніфоль (підвищує вологостійкість), синтетичні смоли (для зміцнення плити), антисептики» [40].

Технологія виготовлення деревинно-волокнистих плит містить ряд етапів:

За інформацією з офіційного сайту ПрАТ <http://www.kmm.ua/ua> « На першому етапі відбувається подрібнення круглої деревини діаметром від 80 мм до 300 мм довжиною від 1.5м до 4.0м в тріску розміром 25x15x10. На цьому етапі кругла деревина транспортується від складу лісової сировини до завантажувального жолоба окорочного барабана і гідравлічним краном-маніпулятором завантажується в жолоб. Далі деревина надходить в окорочний барабан де відбувається зняття кори. З барабана спочатку з роликового, а потім по стрічковому транспортеру деревина надходить до рубальної машини де подрібнюється в тріску. При транспортуванні деревини з роликового транспортеру йде відділення кори від деревини, яка системою стрічкових транспортерів подається для спалювання в енергетичній установці. Тріска в свою чергу після рубальної машини по стрічковим транспортерів надходить в сховище (два бункера об'ємом по 4300м³ кожен)» [40].



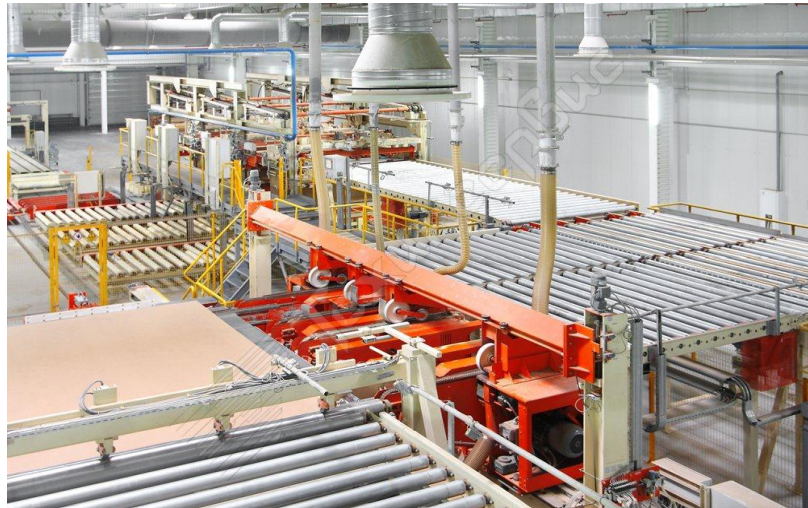
Мал. 2.1 Склад сировини

Подальші технологічні операції <http://www.kmm.ua/ua> передбачають: «на 2 етапі виготовлення волокна тріска зі сховища по стрічковому транспортеру через магнітний сепаратор надходить в просіючу установку де тріска сепарується на три фракції:

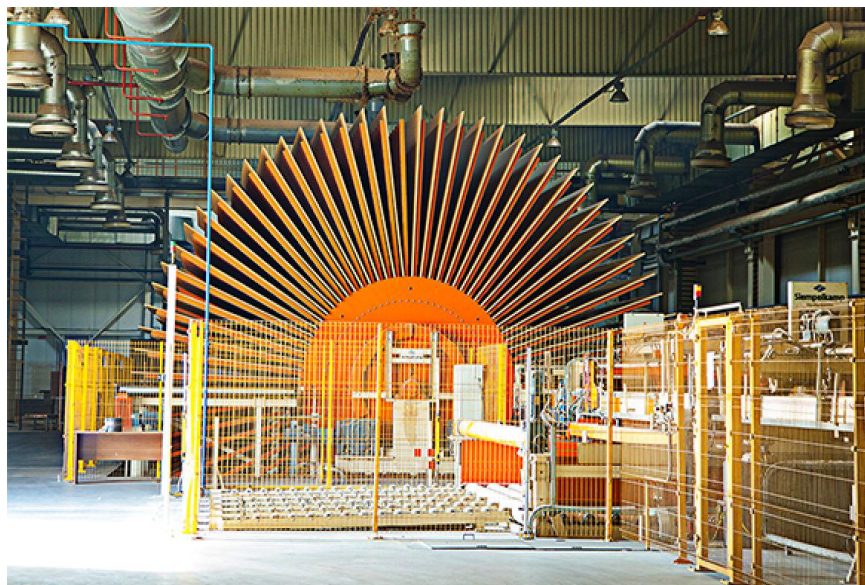
- велика фракція розмірами більше ніж 25x15x10мм, яка подрібнюється і йде в технологію;
- кондиційна фракція, котра йде в технологію;

- дрібна фракція розмірами менше ніж 25x15x10мм йде на спалювання. Далі тріска надходить на промивання і пропарювання. Після видалення зайвої вологи тріска подається в дефібратор для виготовлення волокна. На цьому 3 етапі волокно з клеєм проходить через сушарку, яка обігривається топковим газами енергетичної установки і сушиться до вологості 10%.»[40].

На 4 етапі формування та пресування <http://www.kmm.ua/ua>» - волокно з клеєм з бункера подається в формуючу машину де в залежності від товщини випускається плити формується килим. Далі килим надходить в гарячий прес з температурою до 280 градусів Цельсія. Після преса нескінченна плита розрізається на частини розмірами 2790x5600мм, охолоджується і штабелюються в штабелі висотою 4 м.» [40].



Мал. 2.2 Лінія формовки и пресування



Мал. 2.3 Охолоджувач плит МДФ

Важливим етапом, згідно до інформації <http://www.kmm.ua/ua> « є зберігання виробів в штабелях, для остаточної полімеризації клею плита МДФ повинна відстоятися протягом трьох днів. *6 Етап - шліфування готових плит.*

Плити МДФ після пресування мають нерівності поверхні і не готові для ламінування. Для ліквідації нерівностей плити пропускаються через шліфувальну машину. Після шліфування плити розрізають на менші розміри

(1830x2790, 1830x2440, 2135x2790, 2135x2440мм) і збираються в стопи висотою до 800мм. На 7 етапі (упаковки) готові стопки плити МДФ об'язуються пакувальної стрічкою для можливості транспортування до споживача» [40].

На підприємстві згідно до технології з сайту [40] <http://www.kmm.ua/ua> « встановлені ряд технічних ліній: Так встановлені технологічні лінії німецьких компаній Siempelkamp, лінія ламінування фірми Wemhöner і лінія по виробництву ламінованої підлоги фірми Homag. Додаткова комплектація також здійснюється компанією Siempelkamp з використанням обладнання таких гігантів, як Metso, Бюттнер і інші. Прес ContiRoll довжиною 40 метрів, здатний розвивати тиск на 1-му ділянці до 500 Н/см². Конструкція даного преса дозволяє здійснювати процес пресування в безперервному режимі з розподілом тиску, як по довжині преса, так і по ширині, що призводить, в результаті, до збільшення продуктивності, зниження витрат сировини і матеріалів і високій якості готової продукції» [40].

Важливою складовою. Екологічної безпеки технологічних ліній з виробництва МДФ є автоматизація управління і контролю. Вся технологічна лінія управляється системою контролерів одного з провідних світових брендів в області автоматизації - фірми Siemens. Оснащення дозволяє висококваліфікованим фахівця заводу зменшити вплив людського фактора за рахунок здійснення за необхідністю корекції роботи ліній. В сукупності з іншими інноваціями в технологічному оснащенні та логістикою - дозволяє підприємству знизити вартість МДФ і ХДФ-плит для кінцевого споживача.

У відповідності до інформації з офіційного сайту <http://www.kmm.ua/ua> «Коростенський завод МДФ комплектується всіма необхідними системами автоматизації, електроживлення і приводами: для груп 1100-2300 - група 9000M, для груп 2400-7000, група 9000S. Лісоматеріал подається через завантажувальний лоток в окорувальний барабан, який знімає кору з колоди. Кора та дрібні шматочки деревини просівають через роликовий конвеєр на стрічковий конвеєр збору кори. Колоди транспортуються на завантажувальний конвеєр рубальної машини Metso» [40].

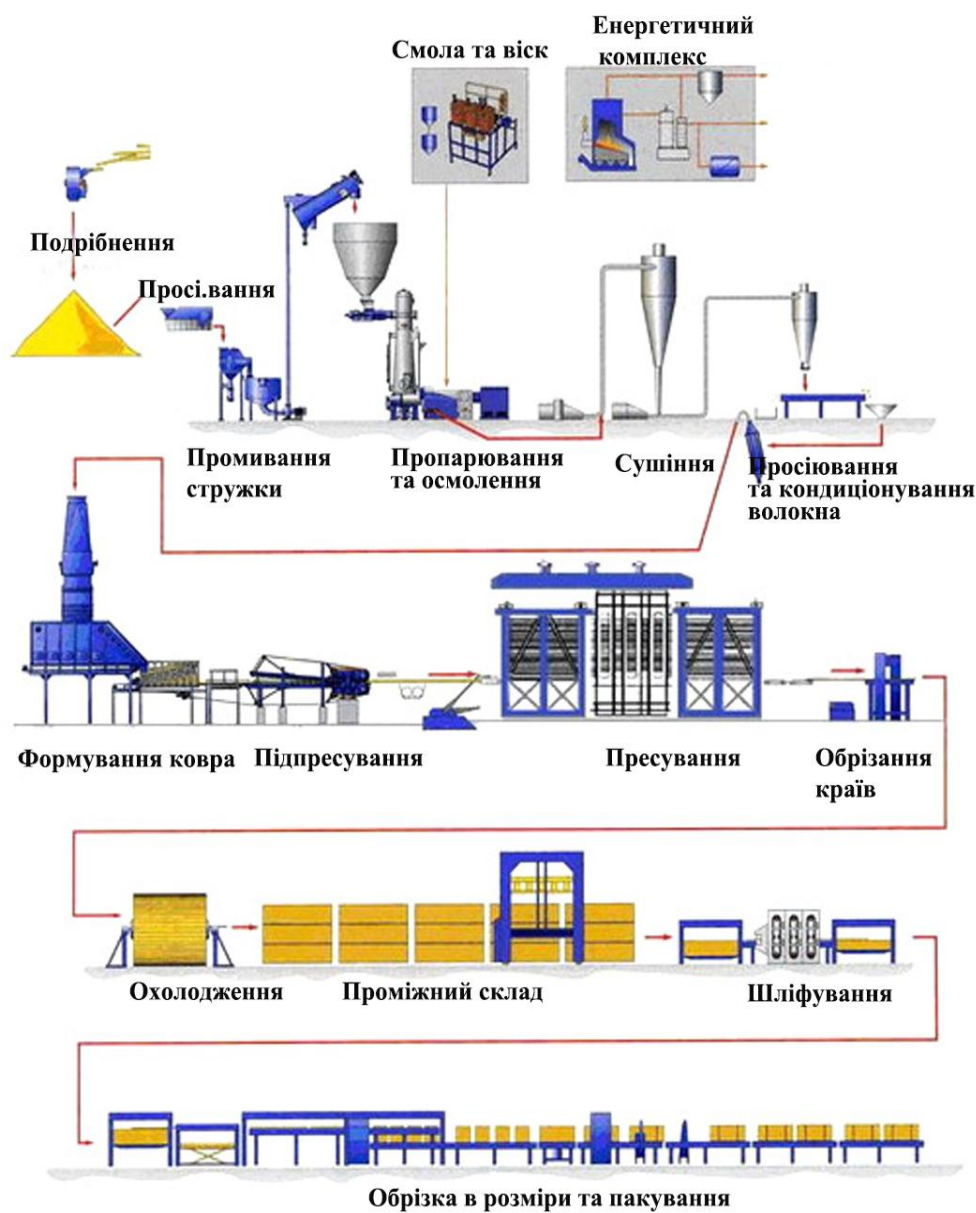


Рис. 2.4. Технологічна схема виробництва продукції

РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА РОБОТИ

3.1. Ефективність технологічної схеми очищення виробничих стічних вод

Важливим елементом в технології очистки господарсько-побутових стоків є вилучення специфічних забруднень (лігніну та смол). Так в технологічній схемі очистки виробничих вод передбачається фізико-хімічна очистка на флотаторі «TORO» з трубчатим флокулятором.

Проте, в стічних водах після фізико-хімічної очистки є в досить великих концентраціях є ще ряд забруднюючих речовин (зважені речовини – 340 мг/л, ХСК – 2400мг/л, БСК5 – 200 мг/л).

Для посилення ефективності очистки промислових вод в технологію була додана біологічний етап, який забезпечує показники характерні норма на скид у міську каналізацію, а також доцільності використання очищених вод на потреби в оборотному циклі виробництва.

Система біологічного очищення дозволяє на практиці повну фільтрацію та затримання мікроорганізмів. Система з мембранним біологічним реактором дозволяє корегувати ряд параметрів процесу біологічного очищення:

- порівняно з класичними технологіями ця технологія спонукає до росту у 3-4 рази концентрації активного мулу в аеротенках, це дозволяє еквівалентне зменшення об'єму резервуарів біореакторів;
- створює оптимальні умови для утримання бактерій в об'ємі біореакторів, за рахунок зростання кількості повільно зростаючих, але високо ефективних для очищення води видів бактерій (зокрема штамів роду нітрифікаторів;
- завдяки зростання активності мікрофлори збільшуються обсяги активного мулу, що потребує постійного вилучення надлишку з біореактора (порівняно до класичних систем очистки у 2-3 рази);

- впровадження біологічних реакторів також дозволяє відмовитись від вторинних відстійників та фільтрів доочищення осаду, зростає якість очистки;
- за рахунок мікроорганізмів в біореакторах відбувається часткове знезараження очищених вод.
- зростає рівень екологічної безпеки в технології очистки, завдяки у неможливості потрапляння завислих речовин стічних вод підчас аварій разом з мулом до очищеної води.

Вміст компонентів господарсько-промислових стічних вод та вимоги до якісних параметрів очищених вод наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Склад господарсько-промислових стічних вод після реконструкції системи
очищення вод**

№ п/п.	Найменування показника	Максимальні концентрації речовин в господарсько-промислових стічних водах, мг/л	Після механічної та фізико-хімічної очистки, мг/л	Після біологічної очистки, мг/л
1	Завислі речовини	17000,0	170,0	6,0
2	ХСК	≤24000,0	2400,0	600,0
3	БСК 5	6500,0	2000,0	100,0
4	Хлориди	200,0	200,0	200,0
5	Сульфати	210,0	210,0	200,0
6	Фосфати	22,1	12,0	6,0
7	Залізо	2-6	2,0	1,2
8	Формальдегіди	0,2	0,2	Відс.
9	Азот амонійний	15,0	12,0	3,5
10	Нітрати	20-35	Не норм.	Не норм.
11	Нітрити	0,03	Не норм.	Не норм.
12	Нафтопродукти	-	Відс.	Відс.
13	РН., од.	4,3	6,5-9,0	6,5-9,0
14	Температура, °С	5-40	≤30°С	≤30°С

Господарсько-побутові стічні води на Коростенському заводі МДФ проходять біологічну очистку за сучасною технологією мембранного біологічного реактору (МБР). В цій технології комплексно поєднанні процеси біологічного очищення штамами аеробними мікроорганізмів активного мулу від речовин органічного походження з послідуочим відокремленням мулу на ультра-фільтраційних мембранах від очищеної води.

Результати та ефективність очищення господарсько-промислових стічних вод наведена в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Результати очищення господарсько-промислових стічних вод

№ п/п.	Найменування показника	Максимальні концентрації речовин в господарсько-промислових стічних водах, мг/л	Концентрації речовин в очищених водах, мг/л	Кількість вилучених речовин, т/рік	Ефективність очищення стічних вод, %
1	Завислі речовини	17000,0	6,0	2977,3	99,96
2	ХСК	≤24000,0	600,0	4099,7	97,5
3	БСК 5	6500,0	100,0	1121,3	98,5
4	Хлориди	200,0	200,0	-	-
5	Сульфати	210,0	200,0	-	-
6	Фосфати	22,1	6,0	2,8	72,9
7	Залізо	2-6	1,2	0,5	70,0
8	Формальдегіди	0,2	Відс.	0,035	100,0
9	Азот амонійний	15,0	3,5	2,01	76,7
10	Нітрати	20-35	Не норм.	-	-
11	Нітрити	0,03	Не норм.	-	-
12	Нафтопродукти	-	Відс.	-	-
13	РН, од.	4,3	6,5-9,0	-	-
14	Температура, °С	5-40	≤30°С	-	-

Аналіз таблиці 3.2 засвідчив, що за рахунок доповнення діючої класичної системи очистки стічних виробничих вод системою біологічної очистки з

біореактором на підприємстві зросла ефективність очистки від 90 до 100% (в розрізі окремих полюантів). За такої концентрації домішків можливе використання вод в якості технічної води у зворотному циклі водокористування, зокрема для замочування щепи. Також зросла за рахунок реконструкції системи очистки рівень екологічної безпеки при скиданні вод в каналізаційну мережу міста Коростень.

3.2. Ефективність очистки забруднених дощових вод на ПрАТ Коростенський завод МДФ

Проблема очистки стічних вод промислових підприємств вирішується за рахунок удосконалення технології очистки промислових стічних вод. Поза увагою часто залишають забруднення зливних дощових вод, які в кінцевому результаті потрапляючи у водні системи призводять до порушення екології водної системи.

Проведеними експериментальними дослідженнями забрудненості поверхневого стоку було визначено, що по складу забруднюючих речовин він аналогічний виробничим водам із значно меншими концентраціями забруднюючих речовин.

Запровадження рекомендованої технології дозволить очистити стічні води до норм на повторне використання, або на скид у водойму культурно-побутового призначення при забезпеченні умов охорони навколишнього природного середовища від забруднення зворотними водами та відходами.

Існуюча система водовідведення поверхневого стоку складається з двох систем:

- система №1 - з території розміщення виробничих корпусів, адміністративної будівлі та споруд інженерного забезпечення;
- система №2 – з території складу лісу.

На існуючі очисні споруди поступають забруднені дощові води по системі №1.

Поверхневі стоки з території складу лісу (система №2) відводились без очищення.

На підставі припису екобезпеки про невідповідність показників забрудненості поверхневого стоку, що скидається у мережу міської дощової каналізації, нормам на скид у водойми культурно-побутового призначення, було заборонено скид поверхневого стоку.

Проведеними дослідженнями складу та концентрації забруднюючих речовин, що містяться в дощових і талих водах було встановлено, що склад забруднюючих речовин, які містяться в стічних водах, аналогічний виробничим водам. Концентрації забруднюючих речовин, що містяться в поверхневих стічних водах, можуть істотно коливатися в залежності від частоти опадів і досить високі в період весняного стоку, талих вод.

Існуючі споруди очистки дощових стічних вод збудовані у 2011р. В процесі пусконаладжувальних робіт виявилось, що прийняті технічні і технологічні рішення по впровадженню технології «ІМТЕХ» не забезпечують необхідну ступінь очистки стічних вод. Будь-які спроби вдосконалити технологічний режим очистки, підвищити ефективність процесу бажаного результату не виявили.

Технологія „ІМТЕХ” передбачає освітлення, усереднення, напірно-глибинну флотацію, вторинне освітлення, доочистку стічних вод на керамзитових фільтрах та обробку осаду, включає наступні споруди та обладнання:

- усереднення (відстоювання);
- механічна очистка - вертикальний відстійник;
- флотація - напірно-глибинною аерацією;
- керамзитовий фільтр;
- накопичувач осаду.

Конструктивно споруди виконані у монолітному залізобетоні. В монолітному заглибленому резервуарі 7,0x17,0м, глибиною 4,3м розміщені блоки компактної установки та прибудована розподільча камера 3,0x3,0м,

глибиною 3,0м. Відстійники мають конусне днище.

Забруднені дощові води надходять у розподільчу камеру по тубі діаметром 800мм, звідки по лотку відводяться через отвір діаметром 500 мм в усереднювач-відстійник, флотатор, фільтр.

Моніторинг забрудненості поверхневого стоку з території заводу (лабораторні дослідження) показав, що концентрації забруднюючих речовин мають значні коливання, містять смоли, формальдегіди і по складу близькі до виробничих вод.

Поверхневий стік по забрудненості можливо розділити на 2 категорії:

дощові води від часто повторюваних дощів (слабо забруднені);

талі води та поверхневий стік після тривалої перерви (посухи).

Якісний склад дощових стічних вод у порівнянні з граничнодопустимими концентраціями забруднюючих речовин для скиду в мережі міської каналізації та на повторне використання наведені в таблиці 1.

Очисні споруди повинні забезпечувати очищення дощових, талих та поливо-мийних вод об'єкту «Завод по виробництву МДФ в м. Коростень Житомирської області» до норм на повторне використання, або скид у міську мережу дощової каналізації і далі у водойму культурно-побутового призначення.

Вибір засобів очищення стічних вод і створення на їх основі технологічної схеми очищення стічних вод обґрунтовані теоретичними основами технології кондиціювання вод, що враховують концентрацію забруднюючих домішок їх фазово-дисперсний стан, здатність до біодеструкції, застосування для очищення забруднених вод та зневоднення осаду коагулянтів та флокулянтів.

Технологічною схемою очистки передбачено:

- механічна очистка від крупно дисперсних включень, кори, стружки механізованими решітками 5мм;
- фізико-хімічна очистка з корекцією рН у напірному флотаторі «TORO»;
- доочистка у напірних сорбційних фільтрах;

- доочистка та відновлення природної структури зворотних вод у спорудах «Біоплато»;
- вилучення та зневоднення осаду з подальшою утилізацією шляхом спалювання в енергетичній установці разом з виробничими відходами.

Таблиця. 3.3

Якість очистки дощових стічних вод для повторного використання

Показники забрудненості	Значення показників			
	Фактичні показники на вході в очисні споруди дощових вод заводу МДФ		Показники якості зворотних вод	
	Дощові (слабозабруднені)	Галі, сильно забруднені дощові води	ГДК для водойм	ГДК для повторного використання
ХПК, мг/л	150	1400	30	600,0
БПК ₅ , мг/л	80	250	6	130,0
Завислі речовини, мг/л	500	1000	+0,75 фону	200,0
Азот амонійний, мг/л	6,0	9,0	2,0	9,0
Нітрати NO ₃ ⁻ , мг/л	5,0	5,0	45	-
Нітриди NO ₂ ²⁻ , мг/л	0,1	0,1	3,3	-
Сульфати SO ₄ ²⁺ , мг/л	100	100	450	220,0
Хлориди Cl ⁻ , мг/л	100	100	350	220,0
Фосфати PO ₄ ³⁻ , мг/л	0,3	0,8	2,5	6,0
Залізо загальне Fe, мг/л	1,0	1,5	0,3	1,2
Нафтопродукти, мг/л	10	20	0,3	Від.
Формальдегід, мг/л	1,5	15,0	0,05	0,05
pH	6,2	5,8	6,5-9	6,5-9
Температура, °C	20	20	20	20

Таким чином, впровадження рекомендованої триступеневої схеми очистки дощових стічних вод забезпечує вилучення забруднюючих речовин і домішок до концентрацій, що дозволять їх використання в оборотному циклі в якості технічної води для замочування щепи, а доочищених вод – на скид у мережі міської дощової каналізації.

Ефективність очищення забруднених дощових стічних вод для використання їх у виробництві наведена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Ефективність очищення забруднених дощових стічних вод до норм на повторне використання (83950 м³/рік, в т.ч. сильно забруднених - 45410 м³/рік, слабо забруднених - 38540 м³/рік)

№ п/п.	Найменування показника	Середні концентрації речовин в дощових стічних водах, мг/л	Концентрації речовин в очищених водах, мг/л	Кількість вилучених речовин, т/рік	Ефективність очищення стічних вод, %
1	Завислі речовини	770,45	200,0	47,89	74,04
2	ХСК	826,15	600,0	18,99	27,37
3	БСК 5	171,96	130,0	3,52	24,4
4	Залізо	1,27	1,2	0,006	5,55
5	Формальдегіди	8,80	0,05	0,735	99,43
6	Азот амонійний	7,62	9,0	-	-
7	Нафтопродукти	15,41	Відс.	1,293	100,0
8	РН., од.	5,8	6,5-9,0	-	-
9	Температура, °С	20	≤20°С	-	-

Очікувана ефективність очищення слабо забруднених дощових стічних вод до норм на скид у мережі дощової каналізації наведена в таблиці 3.5.

Кількість затриманих на решітках зважених речовин становить 25-30% від загального об'єму.

Таблиця 3.5

Ефективність очищення слабо забруднених дощових стічних вод до норм на скид у мережі дощової каналізації (16104 м³/рік)

№ п/п.	Найменування показника	Середні концентрації речовин в дощових стічних водах, мг/л	Концентрації речовин в очищених водах, мг/л	Кількість вилучених речовин, т/рік	Ефективність очищення стічних вод, %
1	Завислі речовини	500	9,0	7,91	98,2
2	ХСК	150,0	30,0	1,93	80,0
3	БСК 5	80,0	6,0	1,19	92,5
4	Залізо	1,0	0,3	0,011	70,0
5	Формальдегіди	1,5	0,05	0,023	96,67
6	Азот амонійний	6,0	2,0	0,064	66,67
7	Нафтопродукти	10	0,3	0,156	97,0

Ефективність вилучення зважених речовин на флотаторі становить 90%.

На флотаторі вилучаються також сполуки лігніну та смоли.

Дочищені води з сорбційних фільтрів відводяться через споруди «Біоплато» на скид у мережі міської дощової каналізації і далі у водойму. Споруди «Біоплато» забезпечують відновлення природної структури зворотних вод перед їх відведенням у природну екосистему.

РОЗДІЛ IV. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА НА АТМОСФЕРУ

4.1 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин

Кількість джерел викидів ПрАТ «Коростенський завод МДФ» становить 51, в т.ч. 39 - організованих та 12 - неорганізованих.

Для оцінки потужності та обсягів викидів нами були вибрані джерела основного виробництва № 7 та № 8 та джерело енергоблоку заводу № 27.

Характеристика джерел:

Джерела №№7, 8 – ідентичні. Гирло циклону (E1). Джерела виділення – сушарка Butner/Scheuch, де відбувається сушка волокон димовими газами з енергоблоку з додаванням атмосферного повітря та вузол розвантаження волокна до повітряних сепараторів.

В енергоблоці встановлений блок мультициклонів для очищення газоповітряної суміші від суспендованих твердих частинок. Кількість використаної для опалення деревини – 64194,5 т/рік. Режим роботи – 7920 год./рік. Висота джерела – 55 м, діаметр труби – 3 м.

Викиди забруднюючих речовин фіксують у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом, формальдегіду, оцтової кислоти, мурашиної кислоти, оксидів азоту (діоксид азоту $[NO+NO_2]$), окислу вуглецю, метану, азоту (I) оксид N_2O , вуглецю діоксиду.

За інформацією з матеріалів «Звіт про інвентаризацію викидів забруднюючих речовин на ПрАТ Коростенський завод МДФ виконаний ПП «*Матрикс Груп*» [39] «**Джерело №27.** _Стартова труба відводу димових газів енергоблоку (E7), яка працює з початку запуску котла до досягнення їм робочої температури. Джерело виділення - котел для спалювання відходів деревини Кількість використаних відходів деревини - 1,5 т/год, 75 т/рік. Режим роботи - 50 год/рік. Висота джерела - 33м, діаметр труби - 2,5м. Проводяться викиди речовин у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційовані за складом, оксидів азоту (у перерахунку на діоксид азоту $[NO + NO_2]$), оксиду вуглецю, метану, азоту (I) оксид N_2O , вуглецю діоксиду таблиця 4.1».

Таблиця 4.1

Ефективність роботи газоочисного обладнання

Номер джерела викиду	Найменування ГОУ	Витрата газопилового потоку на вході в ГОУ, м ³ /с	Макс. масова концентрація на вході в ГОУ, мг/м ³	Ефективність роботи ГОУ, %	Витрата газопилового потоку на виході з ГОУ	Макс. масова концентрація на виході з ГОУ, мг/м ³
1	2	3	4	5	6	7
4	Циклон цеху окорювання та подрібнення деревини	5,594*	452,8*	95**	5,324	22,64
7	Циклон сушарки Butner	114,544	846,81	93,73	125,631	48,43
8	Циклон сушарки Butner	114,544	897,71	94,13	124,053	48,64
1	2	3	4	5	6	7
10	Рукавний фільтр А1 (виробництво ф. Scheuch)	11,822*	1804,0*	99**	10,922	18,04
11	Циклон бракованого волокна (вироблений по кресленням німецької	26,644*	196,8*	95**	24,544	9,84
15	Фільтр А13 (виробництво ф. Scheuch)	5,484*	930*	99**	5,034	9,13
16	Рукавний фільтр А12 (виробництво ф. Scheuch)	32,205*	926*	99**	29,705	9,26
25	Рукавний фільтр JET-PULS	10,442*	525*	99**	9,442	5,25

* - немає технічної можливості провести прямі інструментальні виміри на вході до пилогазоочисних установок;

** - ефективність очистки прийнята по технічним характеристикам

Згідно обґрунтовуючих документів на отримання Дозволу [47], нормативний розмір санітарно-захисної підприємства зони становить - 300 м, згідно ДСП 173-96, так як підприємство відноситься до 1 класу підприємств по виробництву деревино-волокнистих плит з використанням синтетичних смол як зв'язуючих.

Як виявив розрахунок забруднення приземної концентрації долі приземної концентрації забруднюючих речовин не перевищують ГДК (ОБРВ) атмосферного повітря по всіх інгредієнтах, на всіх розрахункових точках на межі та поза межами нормативної СЗЗ, а також на житлових забудовах, що розташовані в межах СЗЗ, тому визначені показники можна прийняти в якості дозволених.

Розрахунок проведено з врахуванням фонових концентрацій, що представлені згідно довідки Житомирського ЦГМ № 24-01-45/922 від 08.08.2016 р.

При перевірці достатності розміру нормативної відстані розрахунком розсіювання шкідливих речовин в атмосфері згідно ОНД-86 встановлена недоцільність їх проведення для всіх речовин, крім оксидів азоту та формальдегіду [39].

Дозвіл видається суб'єкту господарювання, об'єкт якого відповідно до законодавства належить до першої групи, - Мінприроди за погодженням з Держсанепідслужбою.

За результатами розгляду наданих ПрАТ «Коростенський завод МДФ», Міністерство екології та природних ресурсів України видало товариству діючий «Дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря №1810700000-61 з терміном дії 7 років, з 26.12.2016 по 26.12.2023 року (далі – Дозвіл на викиди)».

За результатами відбору проб було складено Акти відбору проб організованих викидів стаціонарних джерел з відповідними додатками – протоколами вимірювань вмісту забруднюючих речовин в організованих викидів стаціонарних джерел паливовикористовуючого обладнання.

Таблиця 4.2

Відомості щодо стану забруднення атмосферного повітря

Забруднююча речовина		Гігієнічні нормативи		Фонова концентрація (мг/м ³)	Середньорічні концентрації, (мг/м ³)	Максимальна з разових концентрація, (мг/м ³)
код	найменування	ГДК (мг/м ³)	ОБРД (мг/м ³)			
4001 301	Оксиди азоту [NO+NO ₂ D	0,2	-	0,015	-	-

Таблиця 4.3

Забруднюючі речовини (сумарно по джерелах), які дають найбільший внесок у забруднення атмосфери з урахуванням автотранспорту

№ п/п	Найменування речовини	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючої речовин, т/рік
1	2	3	4	5
1	Діоксид титану	0,5	0	0,0002
2	Натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична)	0,01	0	0,000385
3	Емульсол (склад: вода – 97,6%, нітрит натрію -0,2% та інш.)	0,05	0	2E-5
4	Залізо	0,4	3	0,045
5	Нікель	0,01	2	1E-5
6	Хром	0,002	1	4E-5
7	Манган	0,01	2	0,0019
8	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційовані за складом (кремній чотирихлористий)	0,2	0	0,0007
9	Речовини у вигляді суспендованих	0,5	0	344,0848

	твердих частинок недиференційовані за складом			
10	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційовані за складом (Поліакриламід катіонний АК-617)	0,25	0	0,002
11	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (амонію хлорид)	0,1	0	0,0006
12	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксин азоту [NO+NO ₂])	0,2	3	359,49367
13	Аміак	0,2	4	0,00222
14	Азотна кислота	0,4	2	0,0108
1	2	3	4	5
15	Діоксид та інші сполуки сірки (метилмеркаптан(газ))	0,000 1	4	6,9E-8
16	Діоксид та інші сполуки сірки (Етантіол(елилмеркаптан))	3E-5	0	5,1E-8
17	Сірки діоксид	0,5	3	0,0002
18	Сірководень H ₂ S	0,008 02	2	7,6E-5
19	Сульфатна кислота (H ₂ SO ₄) (сірчана кислота)	0,3	2	0,00097
20	Оксид вуглецю	5	4	350,60294
21	Органічні аміни (2,4,6-Триаміно-1,3,5-триазин)	0,05	0	0,000411
22	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (Спирт етиловий)	5	4	0,122
23	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (Метилловий ефір акрилової кислоти (метилакрилат))	0,01	4	1E-5
24	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (Метилловий ефір метакрилової кислоти (метилметакрилат))	0,1	3	0,0001
25	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (Діамід вугільної кислоти (карбамід сечовина))	2	4	0,0014
26	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (Масло мінеральне нафтове)	0,05	0	2E-9
27	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (вуглеводні органічні C12-C19)	1	4	0,02576480 5
28	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС) (кислота лимонна)	0,3	0	0,003

29	Акрилонітрил	0,3	2	0,0003
30	Ацетон	0,35	4	0,0092
31	Вінілацетат	0,15	3	0,009
32	Кислота мурашина	0,2	2	0,06
33	Кислота оцтова	0,2	3	1,424226
34	Метилетилкетон	0,1	0	0,0017
35	Спирт метиловий	1	3	0,0406
36	Толуол	0,6	3	0,00118
37	Формальдегід	0,035	2	17,902915
38	Метан	50	0	9,025
39	Хлор та його сполуки	0,1	2	0,001
1	2	3	4	5
40	Водню хлорид (соляна кислота за молекулою HCl)	0,2	2	0,002874
41	Фтор та його сполуки (у перерахунку на фтор) (Фториди добре розчинні неорганічні (фторид і гекс. натрію)	0,03	2	3E-6
42	Фтор та його сполуки (у перерахунку на фтор) (Фториди погано розчинні неорганічні (фторид алюмінію і кальцію)	0,2	20	0,0001
43	Фтористий водень	0,02	2	4E-5
44	Азоту (I) оксид NO ₂			7,189
45	Вуглецю діоксид			142695,242

Форми документів затверджені наказом Мінприроди України від 19.04.2013 р. №179, зареєстровано в Мінюсті України 15.05.2013 р. №739/23271.

Відбір проб проводився із джерел викидів №7, №8 та №27. Джерело №27 - стартова труба відводу димових газів енергоблоку (Е7), яка працює з початку запуску котла до досягнення їм робочої температури. Джерело виділення - котел для спалювання відходів деревини. Висота джерела - 33м, діаметр труби - 2,5м. Із джерел №7, №8 та №27 газоаналізатором ОКСИ-5М-5 здійснювався відбір проб оксидів азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO+NO₂], оксиду вуглецю. Із джерел №7 та №27 було відібрано проби речовин у вигляді твердих суспендованих частинок.

За результатами здійснених розрахунків було складено протоколи вимірювань вмісту забруднюючих речовин в організованих викидах стаціонарних джерел.

Таблиця 4.4

Розрахунок масової концентрації забруднюючих речовин Джерело №7

Назва ЗР	№ об'єднаної проби	Масова концентрація ЗР мг/м ³	Масова витрата викиду, г/с	Норматив викиду	
				мг/м ³	масова витрата викиду, г/с
відбір проб 26.06.2017р.					
Азоту оксиди (сума в перерахунку на NO ₂)	1	31,14	0,155	490	6,156
	2	47,63	0,213		
	3	20,94	0,097		
Вуглецю оксид	1	175,66	0,876	240	3,015
	2	219,16	0,982		
	3	204,33	0,947		
відбір проб 23.08.2017р.					
Азоту оксиди (сума в перерахунку на NO ₂)	1	24,217	0,111	490	6,156
	2	11,651	0,056		
	3	26,758	0,130		
Вуглецю оксид	1	179,658	0,827	240	3,015
	2	149,189	0,714		
	3	146,845	0,714		
Пил (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок)	1	9,698	0,046	48,43	6,084
	2	12,258	0,058		
	3	9,5754	0,045		

Відповідно до Дозволу на викиди затверджений граничнодопустимий викид забруднюючих речовин по джерелі №7 складає по СО – 240 мг/м³ та 3,015 г/с, NO_x – 490 мг/м³ та 6,156 г/с . При цьому граничнодопустимий викид відповідно до діючого законодавства визначений СО – 250 мг/м³ та NO_x – 500 мг/м³.

Таблиця 4.5

Розрахунок масової концентрації забруднюючих речовин Джерело №8

Назва ЗР	№ об'єднаної проби	Масова концентрація ЗР мг/м ³	Масова витрата викиду, г/с	Норматив викиду	
				мг/м ³	масова витрата викиду, г/с
відбір проб 26.06.2017р.					
Азоту оксиди (сума в перерахунку на NO ₂)	1	78,53	0,482	491	6,699
	2	91,74	0,609		
	3	36,65	0,228		
Вуглецю оксид	1	209,18	1,28	245	3,349
	2	184,14	1,22		
	3	206,09	1,28		
Пил (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок)	1	16,65	0,106	48,64	6,034
	2	16,54	0,106		
	3	15,92	0,102		
відбір проб 23.08.2017р..					
Азоту оксиди (сума в перерахунку на NO ₂)	1	55,967	0,363	491	6,699
	2	58,077	0,363		
	3	63,429	0,412		
Вуглецю оксид	1	166,08	1,078	245	3,349
	2	181,791	1,137		
	3	154,704	1,004		

Згідно Дозволу на викиди затверджений граничнодопустимий викид забруднюючих речовин по джерелі №8 складає по пилу (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок) 48,64 мг/м³ та 6,034 г/с При цьому граничнодопустимий викид відповідно до діючого законодавства визначений 50 мг/м³.

Таблиця 4.6

Розрахунок масової концентрації забруднюючих речовин Джерело №27

Назва ЗР	№ об'єднаної проби	Масова концентрація ЗР, мг/м ³	Масова витрата викиду, г/с	Норматив викиду - масова витрата викиду, г/с
відбір проб 23.08.2017р.				
Азоту оксиди (сума в перерахунку на NO ₂)	1	49,2	0,6999	1,166
	2	51,25	0,729	
	3	51,25	0,729	
Вуглецю оксид	1	66,88	0,952	1,137
	2	65,63	0,934	
	3	65,94	0,938	
Пил (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок)	1	2,71921	0,039	0,092
	2	3,16755	0,045	
	3	3,70223	0,053	

Проведений розрахунок (табл 4.4–4.6) масової концентрації ряду забруднюючих речовин по джерелах №№ 7, 8, 27 засвідчує, що у відібраних пробах вміст оксидів азоту (сума в перерахунку на NO₂), оксиду вуглецю за показниками масової концентрації (мг/м³) та масової витрати (г/с) не перевищує встановленого нормативу. Так, наприклад, при відборі на Джерелі №7 найвищий показник масової концентрації оксиду азоту (ЗР) склав 47,63 мг/м³ (друга проба) при нормі 490 мг/м³. Найвищий показник масової концентрації оксиду вуглецю склав 219,16 мг/м³, при нормативі викиду 240 мг/м³.

За результатами замірювання та обрахунків масової концентрації пилу (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок) по джерелах №№ 7, 8, 27, встановлено, що концентрація значно нижка показників ГДВ.

Відповідно до протоколів вимірювань вмісту забруднюючих речовин в викидах стаціонарних джерел не встановлено перевищень нормативів ГДВ (таблиця 4.4 та таблиця 4.6).

ВИСНОВКИ

1. Впровадження удосконаленої після реконструкції схеми очистки дощових стічних вод забезпечує вилучення забруднюючих речовин і домішок до концентрацій, що дозволять їх використання в оборотному циклі в якості технічної води.

2. Основними інгредієнтами які формують газовий потік в атмосферу джерел забруднення Коростенського заводу МДФ є окиси азоту, феноли, формальдегід, двоокис сірки, окис вуглецю та пил. Для підтримання належного рівня екологічної безпеки слід проводити систематичний контроль цих полюантів на території міста.

3. ПрАТ «Коростенський завод МДФ» має виданий Міністерством екології та природних ресурсів України Дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря №1810700000-61 з терміном дії 7 років, з 26.12.2016 по 26.12.2023 року. Кількість джерел викидів ПрАТ «Коростенський завод МДФ» становить 51, в т.ч. 39 - організованих та 12 - неорганізованих.

4. Проведений розрахунок (табл 4.4–4.5) масової концентрації та масової витрати забруднюючих речовин по джерелах №№ 7, 8, 27 засвідчує, що у відібраних пробах вміст оксидів азоту (сума в перерахунку на NO₂), оксиду вуглицю та пилу (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок) за показниками масової концентрації (мг/м³) та масової витрати (г/с) не перевищує встановленого нормативу.

5. За результатами замірювання та обрахунків масової витрати (г/с) пилу (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок), оксидів азоту (сума в перерахунку на NO₂) та оксиду вуглицю по джерелу №27, витрата не перевищує встановленого нормативу та значно нижка показників ГДВ.

6. ПрАТ «Коростенський завод МДФ» є виробництвом з достатнім рівнем екологічної безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитрієва О.О., Калашнікова В.О., Колдоба І.В. Водовідведення в населених пунктах України та напрямки його упорядкування Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. 2003. № 3. С. 63–68.
2. Галкіна О.П., Дегтяр М.В. Технології очищення фенольних стічних вод Екологічні науки № 1(24). Т. 2. С. 32-36.
3. Основи екології: навчальний посібник / В.В. Грицайчук та ін. Харків: «ОВС», 2004. С. 124–125.
4. Козубенко Ю.Л. Сучасні реалії забруднення атмосфери в Україні та в світі *«Молодий вчений»*. 2016. № 9.1 (36.1). С. 87-90.
5. Заходи боротьби із забрудненням атмосфери [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://childflora.org.ua/?page_id=143.
6. Спиридонов І.А. Світова економіка М.: ИНФРА-М, 2005. 272 с.
7. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Хвесик М.А. Екологія: Підручник К.: КНЕУ, 2005. 371 с.
8. Грищенко С.В. Гигиеническая оценка влияния ксенобиотиков атмосферного воздуха на формирование онкологической патологии органов дыхания у городского населения. *Гігієна населених міст*. К., 1999. Вип. 35. С. 40–46.
9. Методологічні під'їзди щодо розв'язання проблеми санітарної охорони атмосферного повітря в інституті загальної та комунальної гігієни ім. О.М. Марзеева в історичному аспекті / В.Є. Присяжнюк та ін.. *Гігієна населених міст*. К., 2001. Вип. 38. С. 119–137.
10. Манолог К.П. Гігієнічна оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря міста з розвинутою хімічною промисловістю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 14.02.01 «Гігієна» К., 2007. 20 с.
11. Скачков М.В., Верещагин Н.Н., Скачкова М.А. Антропогенные факторы окружающей среды и их роль в развитии острых респираторных заболеваний. *Гигиена и санитария*. К., 1998. № 6. С. 11–13.

12. Литвинова О.Н., Антомонов М.Ю. Оцінка впливу екологічних чинників на показники захворюваності. *Довкілля та здоров'я*. К., 2002. № 3 (22). С. 68–69.

13. Горовая А.И., Скворцова Т.В., Климкина И.И. Влияние деятельности го-рнопromышленных производств г. Желтые Воды Днепропетровской области на состояние среды и здоровья населения. *Довкілля та здоров'я*. 2001. №3. С. 33–35.

14. Биоэкологические критерии оценки токсико-мутагенного фона и генети-ческого риска для населения промышленных центров Украины / Горовая А.И. *«Здоровье человека: технология формирования здоровья в системе образования и здравоохранения Украины»*. Д., 1995. С. 89–91.

15. Атмосферне повітря. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році. К. : Мін. екології та прир. ресур. України, 2016. – С. 19–31.

16. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2016 році Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної державної адміністрації [електронний ресурс] / режим доступу <http://www.ecology.zt.gov.ua/>.

17. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы Л. : Гидрометеиздат, 1985. 272 с.

18. Беляев Н.Н., Коренюк Е.Д., Хрущ В.К. Методы экспресс расчета уровня загрязнения атмосферы Д. : Наука и образование, 2002. 192 с.

19. Замай С.С., Якубайлик О.Э. Модели оценки и прогноза загрязнения атмосферы промышленными выбросами в информационно-аналитической системе природоохранных служб крупного города: учеб. Пособие. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 1998. 109 с.

20. Атмосферне повітря. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. К.: Мін. екології та прир. ресур. України, 2015. С. 19–30.

21. Русакова Т.І. Прогнозування забруднення атмосферного повітря

викидами від автотранспорту в умовах міської забудови: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук.: спец. 21.06.01 Д., 2014. 20 с.

22. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води : Навчальний посібник / За ред. В.К. Хільчевського. К.:«Київський університет», 2007. 152 с.

23. Кіптенко Є.М., Козленко Т.В. Вплив метеорологічних умов на забруднення повітря у промислових містах України. *Збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія»*. том 13, К., 2007. С. 208–215.

24. Беляєва І.В., Сергієнко У.В. Заходи щодо удосконалення системи моніторингу атмосферного повітря міста Донецька. *Екологія: наука, освіта, природоохоронна діяльність*. К.: Науковий світ, 2007. С. 124–125.

25. Беляєва І.В., Орлова С.А., Боброва Н.А. Аналіз джерел забруднення атмосферного повітря міста Донецька формальдегідом. *Донбас-2020: перспективи розвитку очима молодих вчених: Донецьк, ДонНТУ, 2010. С. 366 – 370.*

26. Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide Report on a WHO Working Group Bonn, Germany 13–15 January 2003. 98 p.

27. RIJNDERS, E. ET AL. Personal and outdoor nitrogen dioxide concentrations in relation to degree of urbanization and traffic density. *Environmental health perspectives*, 109: 411– 417 (2001).

28. SEXTON, K. ET AL. Estimating human exposure to nitrogen dioxide: an indoor/outdoor modeling approach. *Environmental research*, 32:151–166 (1983).

29. Гольдовская Л.Ф. Химия окружающей среды. Г. : Мир, 2005. 296 с.

30. Екологічний паспорт Житомирської області за 2016 рік [електронний ресурс] / режим доступу http://www.ecology.zt.gov.ua/pasport_2016.htm.

31. Бызова Н.Л., Гарнер Е.К., Иванов В.Н. Экспериментальные исследования атмосферной диффузии и расчет распространения примеси. Л. : Гидрометеиздат, 1991. 368 с.

32. CALPUFF Dispersion Modeling System BREEZE Software.

[Електронний ресурс], режим доступу: <http://breeze-software.com/CALPUFF>.

33. CERC Environmental software ADMS model. [Електронний ресурс], режим доступу: <http://www.cerc.co.uk/environmental-software/ADMS-model.html>.

34. CALINE-Series-of-Models. [Електронний ресурс], режим доступу: <http://www.breeze-software.com/Software/ROADS/Product-Tour/CALINE-Series-of-Models>.

35. Alternative Models. [Електронний ресурс], режим доступу: http://www.epa.gov/scram001/dispersion_alt.htm.

36. Вычислительная гидродинамика. [Електронний ресурс], режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Вычислительная_гидродинамика.

37. Computational fluid dynamics. [Електронний ресурс], режим доступу: <http://www.cfdgroup.ru/glossary/test>.

38. ЭРА-Воздух. Методики по воздуху Логос-Плюс. [Електронний ресурс], режим доступу: <http://lpp.ru/shop/era-vozduh>.

39. Звіт про інвентаризацію викидів забруднюючих речовин на приватному акціонерному товаристві «Коростенський завод МДФ», виконаний ПП «Матрикс Груп» від 07.09.2016 року.

40. Офіційний сайт ПрАТ «Коростенський завод МДФ» [електронний ресурс] / режим доступу <http://www.kmm.ua/ua>.

41. МВВ №081/12-0161-05 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом / Український науково-дослідний інститут екологічних проблем Мінприроди України // Київ, 2005 с.16.

42. Кіндрат Р.Я Екологічні аспекти управління виробничими ресурсами на деревообробних підприємствах. *Науковий вісник, 2005, №15.6. С. 336-379.*

ДОДАТКИ