

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екології та
охорони довкілля

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
рівень вищої освіти: «спеціаліст»

на тему: АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ВІДКРИТОГО
АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «РЕЗИНОПЛАСТ»
НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (М.ДНІПРО)

Виконав студент 1 курсу групи Е-52
спеціальності 101 "Екологія"
Макаров Роман Дмитрович

Керівник ас.
Алексєєнко Олена Анатоліївна

Консультант к.геогр.н., доц.
Приходько Вероніка Юріївна

Рецензент к.т.н., доц.
Шевченко Валентин Федорович

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екології та охорони довкілля
Рівень вищої освіти спеціаліст
Спеціальність 101 "Екологія "
Спеціалізація "Охорона навколишнього середовища"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони
довкілля

Сафранов Т.А.

" 13 " березня 20 17 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Макарову Роману Дмитровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Аналіз техногенного впливу відкритого акціонерного товариства «Резинопласт» на стан атмосферного повітря (м.Дніпро)»
керівник проекту Алексєєнко Олена Анатоліївна

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від " 17 " грудня 20 16 р.
№ 372-С

2. Строк подання студентом проекту 01 червня 2017 року
3. Вихідні дані до проекту Робоча документація оцінки впливу на стан навколишнього природного середовища ВАТ «Резинопласт».
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Основні принципи організації захисту повітряного басейну

Загальнографічна характеристика Дніпропетровської області

Загальна характеристика підприємства ВАТ «Резинопласт»

Принцип роботи програмного пакету ЕОЛ.

Оцінка підприємства на атмосферне повітря

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

поле концентрацій диоксида азоту

поле концентрацій сірководню

поле концентрацій оксиду вуглецю

поле концентрацій граничних вуглеводнів

поле концентрацій карбонату натрію

поле концентрацій акролеїну

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Приходько В.Ю.,к.г.н., доц		
		13.03.17	13.03.17
2	Приходько В.Ю.,к.г.н., доц		
		23.03.17	23.03.17
3	Приходько В.Ю.,к.г.н., доц		
		09.04.17	09.04.17
4	Приходько В.Ю.,к.г.н., доц		
		02.05.17	02.05.17
5	Приходько В.Ю.,к.г.н., доц		
		07.05.17	07.05.17

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/ п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів дипломного проекту	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Оформлення розділу <u>«Основні принципи організації захисту повітряного басейну»</u>	13.03.17- 27.03.17	85	4 (добре)
2	Оформлення розділу <u>«Загальнографічна характеристика Дніпропетровської області»</u>	27.03.17- 09.03.17	85	4 (добре)
	<i>I Рубіжна атестація</i>	03.04.17-	85	4 (добре)
		08.04.17		
3	Оформлення розділу <u>«_____ Загальна характеристика підприємства ВАТ «Резинопласт»</u>	09.04.17- 23.04.17	85	4 (добре)
	<i>II Рубіжна атестація</i>	03.05.17-	85	4 (добре)
		06.05.17		
4	Оформлення розділу <u>«Принцип роботи програмного пакету ЕОЛ»</u>	02.05.17- 07.05.17	85	4 (добре)
5	Оформлення розділу <u>«Оцінка дії підприємства на атмосферне повітря»</u>	07.05.17- 21.05.17	85	4 (добре)
6	Аналіз отриманих результатів.	21.05.17- 25.05.17	85	4 (добре)
7	Підготовка висновків, докладу та демонстраційного матеріалу (слайдів).	25.05.17- 01.06.17	90	5 (відмінно)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		85,5	

(до десятих)

Студент

(підпис)

Макаров Р.Д

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

(підпис)

Алексєєнко О.А

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	8
1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ	9
1.1 Основні фактори забруднення атмосфери	11
1.2 Якість атмосферного повітря України	25
2 ЗАГАЛЬНОГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	27
2.1 Фізико-географічні особливості району розміщення об'єкту	27
2.2 Соціальний та економічний розвиток Дніпропетровської області	28
3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ВАТ "РЕЗИНОПЛАСТ"	33
3.1 Опис технологічного процесу	35
4 ПРИНЦИП РОБОТИ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ЕОЛ	41
4.1 Функціональне призначення ЕОЛ	41
4.2 Принципова схема архітектури системи	42
4.3 Технологія експлуатації системи ЕОЛ	43
4.4 Основні положення методики ОНД-86	46
5 ОЦІНКА ДІЇ ПІДПРИЄМСТВА НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ	53
5.1 Оцінка впливу на атмосферне повітря по результатам математичного моделювання забруднення повітря	53

5.2 Аналіз результатів розрахунку	58
5.3 Санітарно-захисна зона	59
5.4 Заходи з охорони та відновленню навколишнього середовища	59
ВИСНОВКИ	63
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	66
ДОДАТКИ	69

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ
І ТЕРМІНІВ

ГДК - гранично-допустима концентрація

ГТВ – гумово-технічні вироби

ВАТ – відкрите акціонерне товариство

СЗЗ – санітарно-захисна зона

ОВНС – оцінка впливу на навколишнє середовище

ВСТУП

Атмосферне повітря – найважливіший для усього живого природний ресурс, від якісного стану якого, значною мірою, залежить здоров'я людини. Саме тому наукові дослідження відносно оцінки антропогенного навантаження на повітряний басейн великих промислових міст, а також розробка методів його регулювання з урахуванням правових і нормативних аспектів - відносяться до актуальних проблем. Останнім часом спостерігається збільшення викидів від стаціонарних джерел забруднення (в повітряний басейн міста Дніпропетровськ поступило у 2010г - 110 тис.тон., у 2015 -48 т.тон)

Ситуація, що склалася, припускає здійснення постійного контролю за об'єктами, в межах яких є присутніми джерела забруднення атмосфери.

Протягом останніх декількох років щорічні концентрації пилу, оксидів азоту, діоксиду сірки, і оксиду вуглецю зменшилися разом з рівнем забруднення. Однак все ж вони часто перевищують гранично допустимі концентрації, нормовані українськими стандартами якості атмосферного повітря, в 1.1 рази і більше. Перевищення, наприклад діоксиду азоту спостерігалось майже в усіх великих містах, а взагалі з двох проведених щорічних вимірювань різних забруднювачів на території України, по крайній мере, одне перевищує ГДК. Головним чином це стосується токсичних забруднювачів повітря.

Дана робота присвячена розрахунку забруднення атмосферного повітря міста Покров Дніпропетровської області на прикладі промислового об'єкту ВАТ "Резинопласт".

Об'єкт дослідження був обраний не випадково, це обумовлено тим, що Дніпропетровська область входить до п'ятірки областей з найгіршою ситуацією щодо якості атмосферного повітря.

1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ

Захист атмосфери включає комплекс технічних і адміністративних заходів, прямо або побічно спрямованих на припинення або принаймні зменшення зростаючого забруднення атмосфери, що є следствием промислового розвитку.

За тривалістю програми захисту атмосфери підрозділяються на довгострокові, середній тривалості й короткочасні; методи підгоВАТки планів по захисту атмосфери базуються на звичайних методах планування і координуються так, щоб задовольняти довгострокові вимоги в цій області.

Невід'ємною частиною короткочасного й середньої тривалості планування є негайні заходи щодо запобігання подальшого забруднення найбільш неблагополучних щодо цього районів шляхом установки устаткування, конструйованого спеціально для зниження викидів від існуючих джерел забруднень. Якщо пропозиції за довгостроковими заходам для захисту атмосфери представлені у вигляді просто рекомендацій, то вони, як правило, не реалізуються, оскільки вимоги, пропоновані промисловості часто не збігаються з її інтересами і планами розвитку.

Найважливіший фактор у формуванні прогнозів по захисту атмосфери - кількісна оцінка майбутніх викидів. Складання прогнозу включає:

- визначення основних заходів, необхідних в даній техніко-економічній ситуації; встановлення альтернативних шляхів промислового розвитку (особливо для паливних та інших енергетичних джерел);
- оцінку комплексних капиталовкладень, що потрібні для реалізації всього стратегічного плану;
- зіставлення цих витрат з збитком від забруднення атмосфери.

Співвідношення капіталовкладень на захист атмосфери (включаючи обладнання для обмеження викидів від існуючих і нововведених джерел) і сумарного збитку від забруднення атмосфери становить приблизно 3: 10.

Цілком справедливо буде включити вартість устаткування для обмеження викидів в собівартість продукції, а не в затрати на захист атмосфери, тоді вказане співвідношення капіталовкладень і збитку від забруднень складе 1: 10.

Окремі області досліджень по захисту атмосфери часто групуються в список відповідно до рангу процесів, що призводять до її забруднення.

1. Джерела викидів (місце розташування джерел, застосовуване сировина й методи його переробки, а також технологічні процеси).
2. Збір і накоплення забруднюючих речовин (твердих, рідких і газоподібних). Определение и контроль за выбросами (методы, приборы, технологии).
3. Атмосферні процеси (відстань від димових труб, перенос на далекі відстані, хімічні перетворення закрязняющих речовин в атмосфері, розрахунок очікуваного забруднення й складання прогнозів, оптимізація висоти димових труб).
4. Фіксація викидів (методи, прилади, стаціонарні і мобільні виміри, точки вимірів, сітки вимірів).
5. Вплив забрудненої атмосфери на людей, тварин, рослини, будови, матеріали і т. д.
6. Комплексний захист атмосфери в поєднанні із захистом навколишнього середовища.

При цьому необхідно враховувати різні точки зору, основними з яких є:

- законодавча (адміністративні заходи);
- організаційна та контролююча;
- прогностична зі створенням проектів, програм і планів;
- економічна з отриманням додаткових економічних ефектів;
- наукова, проведення досліджень і розробок;

- випробування н вимірювання;
- реалізація, включаючи виробництво продукція і створення установок;
- практичне застосування і експлуатація;
- стандартизація та уніфікація.

1.1 Основні фактори забруднення атмосфери

Те, що чисте повітря життєво необхідний людині, - аксіома. Тим часом, наша виробнича і побутова діяльність супроводжується викидами в атмосферу речовин, далеко не характерних для природного складу повітря. Це вкрай несприятливо відбивається на стані здоров'я населення.

Антропогенні джерела забруднення атмосфери поділяються на групи: промислові підприємства, транспорт, побутове та комунальне господарства. Промислові джерела в свою чергу поділяються по областям, а також за інгредієнтами [9].

Вплив енергетики на стан повітряного басейну визначається, головним чином, видом палива, що спалюється. Викиди електростанцій, які споживають вугілля, становлять 139 млн. кг на рік оксидів сірки, 21 млн. кг оксидів азоту, 5 млн. кг твердих частинок.

Чорна та кольорова металургія - наступний по інтенсивності джерело забруднення атмосфери. При виплавці чавуну і переробки його на сталь в атмосферу викидаються сполуки миш'яку, фосфору, сурми, свинцю, пари ртуті, ціанистий водень і смолисті речовини. Значну роль у забрудненні атмосфери грають викиди сталеплавільних цехів. Переважна частина пилу мартенівських печей складається з тріокісі заліза і тріокісі алюмінію.

Повітряні викиди нафтовидобувної, нафтопереробної і нафтохімічної промисловості містять велику кількість вуглеводнів, сірководню і газів, що погано пахнуть. Викид в атмосферу шкідливих речовин на нафтопереробних заводах відбувається внаслідок недостатньої герметизації устаткування.

У вихлопах двигунів внутрішнього згоряння містяться окис вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, альдегіди, сажа, бенз (а) пірен та деякі інші забруднювачі. Фахівці встановили, що один легковий автомобіль щорічно поглинає з атмосфери в середньому більше 4 т кисню, викидаючи з відпрацьованими газами приблизно 800 кг окису вуглецю, близько 40 кг оксидів азоту і майже 200 кг різних вуглеводнів.

Виробництво цементу та будівельних матеріалів також може бути джерелом забруднення атмосфери різної пилом. Основні технологічні процеси їх виробництва - подрібнення і термічна обробка шихт, напівфабрикатів і продуктів в потоках гарячих газів, які супроводжуються викидом пилу в атмосферу.

Нарешті, заводи синтетичного каучуку викидають в атмосферу такі шкідливі речовини, як стирол, дивинил, толуол, ацетон, ізопрен і ін. Після розгляду основних джерел забруднення звернемося до характеристики забруднень тими речовинами, які вони викидають в атмосферу.

Забруднення повітря оксидами сірки.

Сполуки сірки надходять в повітря в основному при спалюванні багатих сірої видів пального, таких, як вугілля і мазут.

Не всі види палива містять значні кількості сірки. У вугіллі деяких сортів міститься всього 0,5% сірки, тоді як в інших - до 6%. Вугілля широко використовується у виробництві сталі, але в першу чергу він застосовується як паливо для отримання пара і подальшого генерування електричної енергії. Середній вміст сірки в вугіллі, що йдуть на отримання електроенергії, складає 2,5%.

При згорянні в топках електростанцій кожного мільйона тонн вугілля виділяється 25 тис. тонн сірки.

Сірка також міститься в сирій нафті, проте її зміст не перевищує 1%. При перегонці нафти більшість сірки з продуктів перегонки, таких, як гас і бензин, видаляється. Відходи, що містять сірку, спалюються в процесі перегонки. Ось чому гас і бензин роблять лише невеликий внесок у викиди оксидів сірки, що потрапляють в атмосферу.

При перегонці нафти більшість сірки переходить в мазут - найважчу фракцію перегонки. У ньому може міститися від 0,5 до 5,0% сірки, хоча за допомогою додаткових процедур перегонки вміст сірки в мазуті можна ще зменшити.

На відміну від нафти і вугілля природний газ практично не містить сірки. З цієї точки зору газ є екологічно чистим паливом.

Таким чином, антропогенні джерела викидів в атмосферу діоксиду сірки можна виразити наступною діаграмою (рисунок 1.1):



Рисунок 1.1 - Джерела викидів в атмосферу діоксиду сірки, %

При спалюванні вугілля чи нафти сірка, що міститься в них, окислюється. Далі, реагуючи з водою, вона утворює сірчану кислоту. Таким чином, оксиди

сірки є однією з причин випадання кислотних опадів. Вважається, також, що високий вміст оксидів сірки в повітрі безпосередньо впливає на збільшення захворюваності людей і навіть зростання смертності.

Забруднення повітря оксидами вуглецю. При неповному окисленні вуглецю утворюється безбарвний, не має запаху газ - окис вуглецю (чадний газ). У міському повітрі окис вуглецю міститься в більшій концентрації, ніж будь-який інший забруднювач. Однак, оскільки цей газ не має кольору, ні запаху, наші органи чуття не в змозі виявити його.

Найбільшим джерелом окису вуглецю в наших містах є автотранспорт. Понад 90% окису вуглецю потрапляє в повітря внаслідок неповного згоряння вуглецю в моторному паливі. Відповідна реакція така:



Згубний вплив окису вуглецю на здоров'я людини полягає в її здатності зв'язувати гемоглобін - білок крові, який приносить самі кисень до тканин людського організму.

Вміст двоокису вуглецю (вуглекислого газу) в атмосфері збільшується найрізноманітнішими шляхами. При вирубці лісів знищуються дерева, які засвоюють вуглекислий газ в процесі фотосинтезу. При виробництві бетону з вапняку утвориться деяка кількість CO_2 . Але найбільш істотна частина вуглекислого газу утворюється при спалюванні палива на повітрі. Встановлено, що кількість вуглекислого газу в атмосфері з кожним роком збільшується.

Двоокис вуглецю на відміну від окису не представляє прямої загрози здоров'ю людини. Однак надмірне надходження в атмосферу вуглекислого газу загрожує парниковим ефектом, наслідком якого стане глобальне підвищення температури.

Забруднення повітря оксидами азоту. Окис азоту може утворюватися в природі при лісових пожежах, проте високі концентрації оксидів азоту в містах і в околицях промислових підприємств пов'язані з діяльністю людини.

При високотемпературному згорянні викопних видів палива відбувається реакції двох типів, в результаті яких утворюються оксиди азоту. До першого типу реакцій належить реакція між киснем повітря і азотом, що містяться в паливі; при цьому утворюються оксиди азоту. У вугіллі вміст азоту зазвичай становить близько 1%. У нафті і газі - всього лише 0,2 - 0,3%; саме цей азот окислюється киснем повітря.

До другого типу реакцій належать реакції між киснем повітря і азотом, що містяться в повітрі; при цьому також утворюються оксиди азоту. Тому, навіть якщо в досліджуваному паливі взагалі не міститься азот, все одно при його горінні утворюються оксиди азоту. Оксиди азоту утворюються при згорянні будь-яких видів палива - природного газу, вугілля, бензину чи мазуту. Приблизно 95% річного викиду оксидів азоту в атмосферу - це результат спалювання викопного палива. Близько 40% загального обсягу викидів припадає на автомобілі та інші види моторного транспорту. Приблизно 30% припадає на спалювання природного газу, нафти та вугілля в топках електростанцій. Спалювання викопного палива для здійснення різних виробничих процесів у промисловості додає ще 20%. Виробництво вибухових речовин і азотної кислоти - ще два джерела викидів оксидів азоту в атмосферу, правда, не пов'язані зі спалюванням палива. Наведені дані можна представити у вигляді такої діаграми (рисунок 1.2):

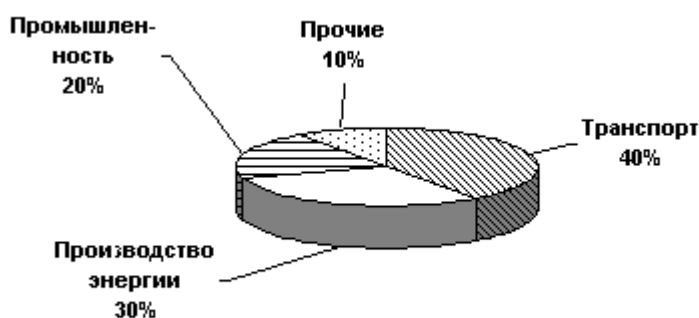


Рисунок 1.2- Джерела викидів в атмосферу оксидів азоту, %

При використанні трьох основних видів викопного палива спалювання природного газу (у всіх видах застосування) дає приблизно 20% загального обсягу викидів оксидів азоту, спалювання вугілля - 25%, а нафти - 47%.

Приблизно 90% оксидів азоту утворюється у формі окису азоту (NO). Решта 10% припадає на двоокис азоту (NO₂).

Більша частина даних про вплив оксидів азоту на здоров'я людини відноситься до двоокису азоту. Початково двоокис азоту становить лише 10% викидів всіх оксидів азоту в атмосферу; проте в ході складної послідовності хімічних реакцій в повітрі значна частина окису азоту перетворюється на двоокис азоту - набагато більш небезпечне з'єднання.

Крім прямого впливу на організм людини, оксиди азоту здатні вступати в фотохімічні реакції, в результаті яких утворюються нові забруднювачі повітря, в тому числі озон, альдегіди, а також незвичайні органічні сполуки. Двоокис азоту також здатна реагувати з водою з утворенням азотної кислоти. В результаті випадають кислотні опади [9].

Забруднення повітря частками. Частинки, зважені в повітрі, - ще одне серйозне забруднення атмосфери. На відміну від інших забруднень частинки дуже різноманітні за своїм хімічним складом. У повітрі знаходяться в вигляді суспензії багато тверді і рідкі компоненти, дуже різні за походженням. Рух транспорту, спалювання палива, промислові процеси та викиди твердих відходів - всі ці джерела дають внесок у забруднення атмосфери твердими частинками.

При згорянні бензину і дизельного палива в повітря потрапляють краплі рідкого пального. Рідкі вуглеводні (сполуки вуглецю з воднем) і рідкі похідні вуглеводнів потрапляють в атмосферу через неповного згорання в двигунах бензину і дизельного палива. Ще один тип забруднень з'являється в результаті відбуваються в повітрі фотохімічних реакцій між окисом азоту і вуглеводнями. Продукти цих фотохімічних реакцій є рідкі органічні сполуки,

які розсіюються в повітрі у вигляді дрібних крапельок. Величезні скупчення в повітрі твердих частинок і дрібних крапельок називають смогом.

Тепер розглянемо наслідки, якими загрожує нам забруднення атмосфери.

Всі наслідки забруднення атмосфери можна умовно розділити на дві групи: первинні і вторинні. Первинні наслідки - це дії безпосередньо забруднювачів в їх початковому вигляді, що не зазнали ніяких змін. Вторинні наслідки - результат послідовності хімічних реакцій, що призводять до утворення нових, часто ще більш небезпечних речовин, або ж руйнування інших речовин, в наслідок веде до негативних результатів (як у випадку з озоновим дірами).

Розглянемо первинні наслідки. Вважають, що високий вміст оксидів серив повітрі безпосередньо впливає на збільшення захворюваності людей, а за деякими оцінками і зростання смертності. Вплив на здоров'я людей оксидів сірки і пилових частинок важко відокремити один від одного, оскільки обидва ці типи забруднень зазвичай діють спільно.

Відзначено, що захворювання дихальних шляхів, наприклад, бронхіти, частішають при підвищенні рівня оксидів сірки в повітрі. В одному з досліджень було виявлено, що навіть в районі, де середня річна концентрація оксидів сірки становила всього $100 \text{ мкг} \cdot \text{м}^{-3}$, кількість захворювань помітно зросла. Оксиди сірки викликають утруднення дихання через зростаючого опору проході повітря по дихальних шляхах. Вже одне це може служити достатньою підставою для боротьби з викидами оксидів сірки в атмосферу. Однак двоокис сірки дає і додатковий ефект. В експериментах на щурах було показано, що цей газ виявляється канцерогеном. У присутності бенз (а) пірену двоокис сірки збільшує частоту появи ракових пухлин [9].

Несприятливі впливу на рослини приписують, в основному, похідним двоокису сірки (наприклад, сірчаної кислоти), проте доведена і можливість безпосереднього впливу оксидів. Особливо чутливі до пошкоджень від

оксидів сірки фруктові дерева, а також лісові, такі як сосна і модрина. Вельми чутливі до оксидів сірки бавовник, люцерна і ячмінь.

Вплив окису вуглецю на здоров'я людей. Більше 10 років вчені підозрювали, що концентрації окису вуглецю, виявлені в містах, є небезпечними для здоров'я. Але тільки за останні кілька років були отримані необхідні дані для надійних висновків. Тепер ми знаємо, що окис вуглецю, що міститься в повітрі, стає реальною небезпекою для здоров'я.

В атмосфері з великим вмістом окису вуглецю настає смерть від задухи. Це інший спосіб довести, що тканини тела вмирають від киснево голодування. При менших концентраціях окису вуглецю відзначаються інші, більш тонкі ефекти.

Щоб усвідомити небезпеку малих концентрацій окису вуглецю, необхідно ознайомитися з процесом перенесення кисню до тканин тіла. Кисень надходить в легені при кожному вдиху. В альвеолах кисень переходить у кров'яне русло. У крові кисень приєднується до гемоглобіну, складним білковим молекулам, що містяться в червоних кров'яних тільцях (еритроцитах). Еритроцити розносять пов'язаний з гемоглобіном кисень через мережу артерій і капілярів по всьому тілу. У капілярах кисень через їх стінки потрапляє в клітини тканин тіла.

Ця нормальна картина перенесення порушується, коли у вдихуваному повітрі присутній окис вуглецю. Навіть дуже малі кількості окису вуглецю обривають перенесення кисню, оскільки її молекули приєднуються до гемоглобіну в 200 разів легше, ніж кисень. Окис вуглецю, міцно пов'язана з гемоглобіном, відтісняє кисень від його переносника до клітин тканин. Чим більше окису вуглецю міститься в повітрі, тим більше гемоглобіну міцно зв'язується з нею і стає нездатним переносити кисень. Гемоглобін, що з'єднався з окисом вуглецю, називається карбоксигемоглобином. Навіть дуже малі кількості газоподібної окису вуглецю в повітрі призводять до утворення великої кількості карбоксигемоглобіну в крові.

Дані про вплив на здоров'я людей низьких концентрацій окису вуглецю були отримані в експериментах, а не в результаті фактичних спостережень. Використання експериментальних даних виявилось необхідним, оскільки при високих концентраціях окису вуглецю в вуличному повітрі концентрації інших забруднень зазвичай також високі, і їх ефекти неможливо розділити

У людей з підвищеним вмістом карбоксигемоглобіна спостерігаються два важливі симптоми. Один з них - зниження здатності сприймати сигнали, що надходять із зовнішнього середовища. Таке зниження вимірювали за допомогою ряду тестів. Наприклад, випробовуваних просили повідомити про звукові сигнали. При рівнях карбоксигемоглобіну в межах 3 - 5% від загального гемоглобіну сигнали часто не сприймали. Здатність визначати, який з двох тонів є більш тривалим, зменшується, коли зміст карбоксигемоглобіну становить 2,5 - 4%.

Порушуються також процеси мислення. Прості тести, такі, наприклад, як додавання стовпця чисел, вимагають більше часу для завершення у міру збільшення рівня карбоксигемоглобіну в крові. Слабшає здатність розрізняти підвищення яскравості світла. У тесті на сприйняття яскравості дається менше правильних відповідей навіть тоді, коли рівні карбоксигемоглобіну невисокі і не перевищують 3%. В експериментальних ситуаціях з підвищенням рівня карбоксигемоглобіну до 10% навички, необхідні для керування автомобілем, виявлялися порушеними; реакції на появу стоп-сигналу і на швидкість автомобіля, що їде попереду автомобіля слабшали. Можливий вплив такого стану на безпеку руху очевидно. На швидкісних автострадах рівень окису вуглецю може підніматися до значень, при яких серйозно порушуються навички водіння [10].

Лікарі давно підозрювали, що окис вуглецю може бути причиною серцевих нападів, оскільки було виявлено, що між числом серцевих нападів і підвищенням концентрації окису вуглецю існує прямий зв'язок. Тепер це

підозра підкріпилося новими даними про людей, які страждають стенокардією.

Стенокардія - це хронічна хвороба серця з характерними болями в грудях; правда, вона менш небезпечна, ніж гострий спазм серцевих судин (інфаркт), безпосередньо загрожує життю. З особами, які страждають стенокардією, були проведені тести на їх сприйнятливність до окису вуглецю. Спочатку цих людей просили вдихати повітря з окисом вуглецю, концентрація якої була достатня для збільшення вмісту карбоксигемоглобіну до 3%; потім їх просили виконувати фізичні вправи. У цих умовах напад стенокардії починався швидше, ніж в нормальних; крім того, напад тривав довше, ніж зазвичай.

Стенокардія - лише один з видів хвороб серця. Як відомо, окис вуглецю зменшує перенос кисню до тканин. Тканина, яка особливо чутлива до нестачі кисню, - це міокард (серцевий м'яз). Експерименти, проведені на хворих, що страждають стенокардією, свідчать на користь припущення про те, що окис вуглецю може бути віднесена до агентом, що викликають серцеві напади.

Вплив двоокису азоту на здоров'я человека. Как вже говорилося вище, найбільшу небезпеку для здоров'я людини представляє двоокис азоту, тому далі буде розглянуто вплив саме цього газу.

Двоокис азоту - газ з неприємним запахом. Навіть при малих концентраціях, що становлять всього $230 \text{ мкг} \cdot \text{м}^{-3}$, приблизно третина добровольців, які брали участь в експерименті, відчувала його присутність. Однак здатність знаходити цей газ пропадала після 10 хв вдихання, але при цьому люди повідомляли про почуття сухості і «першіння» в горлі. Правда, і ці відчуття зникали при тривалому впливі газу в концентрації, в 15 разів перевищує поріг виявлення, згаданий вище.

Двоокис азоту не тільки впливає на нюх. Вона послаблює нічний зір - здатність очей адаптуватися до темряви. Зорові і нюхові відповіді на вплив двоокису азоту можна назвати сенсорними ефектами. Однак більш важливими слід вважати патологічні і функціональні ефекти двоокису азоту.

Були відзначені два функціональних ефекту двоокису азоту. Один з них пов'язаний з підвищенням зусиль, що витрачаються на дихання; лікарі називають це явище підвищеним опором дихальних шляхів.

Крім того, дані, отримані групою чеських вчених, показали, що, як і окис вуглецю, газоподібна двоокис азоту може зв'язуватися з гемоглобіном, роблячи його, таким чином, нездатним виконувати функцію переносника кисню до тканин тіла.

У численних дослідженнях було відзначено збільшення захворювань дихальних шляхів у районах, забруднених двоокисом азоту. Хоча ми і говоримо про двоокису азоту як про причинному факторі, більш точно було б сказати, що двоокис азоту робить людей більш сприйнятливими до патогенів, що викликають хвороби дихальних шляхів.

Дослідники також намагалися знайти зв'язок між присутністю двоокису азоту в атмосфері і підвищеною смертністю. Статистичний аналіз показав, що в районах, де в повітрі міститься велика кількість двоокису азоту, спостерігається більш висока.

Люди з хронічними захворюваннями дихальних шляхів, такими, як емфізема легенів або астма, а також особи, які страждають серцево-судинними захворюваннями, можуть бути більш чутливі до прямих впливів двоокису азоту. У осіб, які страждають хронічними серцево-судинними захворюваннями і захворюваннями дихальних шляхів, легше розвиваються ускладнення при короткочасних респіраторних інфекціях; ці ускладнення можуть бути дуже небезпечними, наприклад запалення легенів.

Фізичні та біологічні ефекти, викликані частинками. Частинки з повітря можуть осідати на поверхнях, надаючи їм заповишений непривабливий вигляд. Крім запилення, частинки здатні викликати корозію, діючи як центри, навколо яких розвиваються корозійні процеси. Частинки роблять помітний вплив на погоду. Вони можуть служити ядрами, на яких конденсується водяна пара. Тривалі тумани можуть бути викликані високими рівнями вмісту часток

у повітрі. В районах підвищеного вмісту часток в атмосфері спостерігаються більш часті дощі. Крім того, частки в атмосфері здатні відображати назад в космічний простір сонячну енергію, що надходить на землю.

Тверді частинки і оксиди сірки часто з'являються разом у великих концентраціях. Це пов'язано з тим, що у них спільне джерело: спалювання вугілля. Відомо при цьому, що оксиди сірки і тверді частинки в повітрі підсилюють дію один одного. Це означає, що коли і ті, й інші присутні в досить великих кількостях, їх вплив на здоров'я людей стає більш небезпечним, ніж коли вони присутні порізно.

Оксиди сірки і пилові частинки суттєво ускладнюють хвороби дихальних шляхів. Довгий час було незрозуміло, чому оксиди сірки особливо небезпечні саме в присутності частинок. Тепер цей феномен остаточно вивчений і пояснюється наступним чином. Частинки діють як ядра, на яких відбувається конденсація парів води. Оксиди сірки швидко розчиняються в крапельках води, утворюючи кислий, все роз'їдає туман. Саме цей туман з крапельок сірчаної кислоти викликає у людей захворювання і деколи приводить до смерті.

Було б невірно сказати, що частинки самі по собі не мають впливу на здоров'я людини. Частота респіраторних інфекцій, таких, як катари верхніх дихальних шляхів і бронхіти, зростає при збільшенні вмісту часток у повітрі. Крім того, було доведено, що при високих концентраціях частинок число смертей в порівнянні з усередненим числом для даної пори року зростає. Існує також думка, що крім стимулювання респіраторних захворювань, частки є канцерогенами.

Особливим видом частинок є сполуки свинцю (варто зазначити, що свинець не завжди відносять до частинкам - іноді його класифікують як окремий забруднювач). Свинець виявлений у воді і в їжі в невеликій кількості. Він також міститься в старій фарбі, що покриває будинку, Нарешті, свинець

присутній в повітрі, оскільки до складу автомобільного бензину входять його сполуки, що додаються туди для більш рівномірного згоряння горючої суміші.

За часів соціалістичної індустріалізації в Україні, яка займала близько 3% території Радянського Союзу, було зосереджено майже 25% промислового потенціалу країни. Це призвело до надлишкової антропогенному навантаженню на навколишнє середовище. Досить зазначити, що в 1985 р на душу населення України щорічно доводилося по 377 кг шкідливих для здоров'я промислових викидів в атмосферу.

За останні десять років через економічну кризу виробництво промислової продукції різко скоротилося, що супроводжувалося істотним зниженням обсягів забруднюючих речовин, що потрапляють в атмосферу. Якщо в 1990 р вони становили 15594,4 тис. Тонн, то в 2000 р - 5908,6 тис., Або 120 кг на людину.

Відповідно зменшився вміст антропогенних домішок в повітряному басейні населених місць. Однак, незважаючи на зазначену тенденцію, рівень забруднення атмосферного повітря залишається ще досить високим, особливо в містах Східного регіону, на який припадає майже 2/3 викидів шкідливих речовин (Донецька, Луганська, Дніпропетровська, Запорізька, Харківська області).

Спостереження за забрудненням атмосферного повітря, що здійснюються в Україні гідромет Мінприроди (53 міста, 162 поста) і санітарною службою Міністерства охорони здоров'я (останньої в 2000 р відібрано і проаналізовано 146 156 проб), свідчать, що атмосферне повітря забруднене переважно бенз (а) пиреном, пилом , діоксидом азоту, формальдегідом, фенолом, аміаком, сірководнем та іншими речовинами, що представляють серйозну загрозу здоров'ю людини.

За оцінками фахівців, рівень сумарного забруднення атмосферного повітря в містах регіону за останні роки перевищував допустимі значення в 6,4-8,8 рази. Найвищий рівень забруднення повітря спостерігався в містах

Армянську (перевищення допустимого рівня в 5,2 рази), Горлівці (6,5 рази), Дзержинську (7,6 рази), Дніпродзержинську (6,1 рази), Дніпропетровську (6,6 рази), Донецьку (4 рази), Єнакієве (8,1 рази), Краматорську (4,6 рази), Красноперекопську (4,6 рази), Маріуполі (6,2 рази), Одесі (10,2 рази), Черкаси (5,9 рази) і т. д.

Ситуація, що склалася вимагає прийняття низки першочергових заходів.

По-перше, необхідні розробка і прийняття нормативно-правових актів щодо реалізації основних положень Закону України "Про охорону атмосферного повітря", досягнення їх відповідності міжнародній системі стандартів.

По-друге, вкрай потрібні інвентаризація стаціонарних джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу і створення національного Регістра викидів і перенесення забруднюючих речовин [12-14].

В даний час найбільш високий антропогенний тиск на атмосферне повітря надає енергоємна важка індустрія, включаючи промислові заводи та інші підприємства, де використовуються процеси згоряння, а також забруднення повітря транспортом. Великомасштабні промислові комплекси, на яких не проводили реструктуризацію, вносять значний вклад в усі екологічні проблеми, включаючи забруднення повітря.

Більшість джерел забруднення розташовані неподалік або в межах густонаселених територій, населення яких страждає від забруднення. Там постійно зростає кількість дорожніх транспортних засобів, починаючи з середини 90-х років. Парк старих автомобілів залишається переважно неконтрольованим, а низькоякісний етилований бензин продається на ринку, часто змішаний з неетилованим бензином на автозаправних станціях. На даному етапі різниця в ціні становить сприятливі умови для використання в якості палива стисненого газу, проте в кампаніях недостатньо коштів для інвертування транспортних засобів, які використовують стиснений газ.

1.2 Якість атмосферного повітря України

Протягом останніх декількох років щорічні концентрації пилю, оксидів азоту, діоксиду сірки, і оксиду вуглецю зменшилися разом з рівнем забруднення. Однак все ж вони часто перевищують гранично допустимі концентрації, нормовані українськими стандартами якості атмосферного повітря: в 1.1 рази і більше. Перевищення, наприклад, діоксиду азоту спостерігалось майже в усіх великих містах, з двох проведених щорічних вимірювань різних забруднювачів на території України, у крайньому разі, одне перевищує ГДК. Головним чином це стосується токсичних забруднювачів повітря.

Якщо дані вимірювань порівнювати зі стандартами, відображеними в Рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо якості повітря в Європі, то якість повітря по відношенню до класичних забруднювачів, за винятком оксидів азоту, поліпшується. Показники щодо SO_x і CO знаходяться в рамках значень відповідно до Рекомендацій, оскільки стандарти ВООЗ для цих речовин менш суворі. Але коли мова йде про специфічні і токсичні забруднювачі, то навіть стандарти ВООЗ перевищуються майже у всіх великих містах України. Найгірша загальна ситуація спостерігається в Києві, Харкові, Дніпропетровську, Дрнецьке, Кривому Розі, Львові, Маріуполі, Одесі та Запоріжжі [15].

Концентрації у вологих опадах на території України в більшості випадків відповідають основним природним значенням, причому більш високий вміст забруднювачів спостерігалось в опадах в Донецькому регіоні. Кислотні опади мали місце в Республіці Крим і в Одеській області (рН <4.5), тоді як Волинська і Чернігівська області, міста Київ та Львів потрапили під вплив нізкокіслотних опадів в межах від 4.5 до 5.5 рН.

Об'єкт дослідження був обраний не випадково, це обумовлено тим, що Дніпропетровська область входить до п'ятірки областей з найгіршою ситуацією щодо якості атмосферного повітря.

2 ЗАГАЛЬНОГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Фізико-географічні особливості району розміщення об'єкту

Дніпропетровська область знаходиться у південно-східній частині України, в басейні середньої і нижньої течії Дніпра. На сході вона межує з Донецькою, на півдні – із Запорізькою і Херсонською, на заході – з Миколаївською та Кіровоградською, на півночі – з Полтавською та Харківською областями України.

Територія області – 31,92 тис. км², що складає 5,3 % території країни. Адміністративний центр області – місто Дніпропетровськ розташоване по обох берегах Дніпра та його притоків Самари.

Область поділяється на 22 адміністративні райони. Вона включає в себе 13 міст обласного і 7 – районного підпорядкування, 46 селищ міського типу, 1435 сільських населених пунктів.

Чисельність населення області становить 3292,4 тис. чоловік. Кількість населення у місті Дніпропетровську – 995,5 тис. чоловік.

На заході області простяглось значно почленоване Придніпровське узвишшя (висота до 209 м). У південно-східну частину її входять відроги Приазовського узвишшя (до 211 м). Центральна частина зайнята Придніпровською низиною, яка на півдні переходить в Причорноморську. З північного заходу на південний схід область перетинає ріка Дніпро, до басейну якої належать її притоки – Оріль, Самара із Вовчою, Мокра Сура, Базавлук, Інгулець із Саксаганню та інші.

В області близько 1,5 тисячі водойм та ставків площею понад 26 тисяч гектарів. На півдні територія області омивається водами Каховського водосховища.

6,0 % території області займають ліси, головним чином по долинах річок Дніпро, Оріль, Самара і Вовча. Найбільш значні лісові масиви – Самарський бір, що тягнеться уздовж берега Самари, та Дібровський ліс, розташований на південному сході Покровського району.

Дніпропетровщина розташована в зоні помірних широт. Клімат області помірно-континентальний. У цілому він характеризується відносно прохолодною зимою і спекотним літом. Середня річна температура в межах +7 – +9 оС. Найхолодніший місяць – січень (-5 – -7 оС), найтепліший – липень (+22 – +23 оС). Річна кількість опадів збільшується від 400-430 мм на півдні до 450-490 мм на півночі. Кількість сонячних днів складає в середньому 240 днів на рік.

За різноманітністю і значимістю природних ресурсів Дніпропетровська область є однією з найбагатших в Україні. Майже на всій території області переважають родючі чорноземні ґрунти. Розгалужена система водопостачання дозволяє вести інтенсивне сільське господарство.

Дніпропетровщина багата на корисні копалини. Значні запаси залізної і марганцевої руд, кам'яного та бурого вугілля, є нафта, природний газ, рідкісні та кольорові метали. Потужною товщею вздовж річки Інгулець більше як на 100 км залягають залізні руди Криворізького басейну. Значні родовища руд – Оріхово-Павлоградська та Чортомлицька магнітні аномалії, Жовтянське родовище. Є поклади титану, рутило-ільменітових руд, цирконію, нікелю, кобальту.

2.2. Соціальний та економічний розвиток Дніпропетровської області

Дніпропетровська область характеризується потужним промисловим і науковим потенціалом, розгалуженим сільським господарством, вигідним

географічним положенням, багатими природними ресурсами, високим рівнем розвитку транспорту та зв'язку.

Природні умови області сприятливі для діяльності людини. Дніпропетровщина відзначається підземними багатствами та сприятливим кліматом, водними ресурсами, родючими ґрунтами.

Особливістю регіону є те, що кризові ситуації не локалізовані по території, а охоплюють цілі промислові агломерації, басейни видобутку корисних копалин і території прилягаючих до них інших областей.

В цілому, незважаючи на те, що в останні роки має місце тенденція до зменшення антропогенного тиску на довкілля, рівень техногенного навантаження залишається високим, а екологічна ситуація незадовільною.

Екологічні проблеми в області пов'язані з підвищеним рівнем забруднення атмосферного повітря. Промислові підприємства гірничо-металургійного, паливно-енергетичного, хімічного комплексів і транспорт є основними джерелами забруднення повітряного басейну.

Обсяг валових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення по Дніпропетровській області у 2015 році склав 876,574 тис. т.

Із загальної кількості суб'єктів підприємницької діяльності отримали дозвіл на викиди у 2015 році 783.

У 2015 році викиди від стаціонарних джерел зменшилися на 131,875 тис. т або на 15,4 % у порівнянні з показниками 2014 року та становили 723,9 тис. т.

Викиди забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення зменшилися на 28,7 тис. т або на 15,84 % від викидів у 2014 році, та склали 152,6 тис. т.

Таблиця 2.1 - Динаміка викидів у атмосферне повітря

Показник	2011 рік	2012 рік	2013 рік
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, од.	2853	2940	2970
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, поставлених на державний облік, од.	982	1034	*
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, що мають дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, од.	2302	2648	2826
Потенційний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел за суб'єктами підприємницької діяльності, поставленими на облік, тис. т	2382,12	2394,058	*
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел, тис. т у тому числі:	1187,883	1183,077	**
від стаціонарних джерел, тис. т	950,373	961,947	940,5
від пересувних джерел, тис. т	207,51	211,130	**
у тому числі від автомобільного транспорту, тис. т	184,596	188,236	**
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел у розрахунку на км ² , т	36,27	36,747	**
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел у розрахунку на одну особу, кг	345,957	354,008	**
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на км ² , т	29,771	30,133	29,462
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на одну особу, кг	285,5	290,3	285,0
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел у розрахунку на км ² , т	6,5	6,614	**

* Згідно з п. 4 постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2001 № 1655 “Про затвердження Порядку ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря” державний облік об'єктів, які справляють шкідливий вплив, здійснює Мінприроди за критеріями, встановленими цим Міністерством за погодженням з Держстатом.

** - інформація відсутня.

У 2015 році підприємства чорної металургії та вугільної промисловості викинули в атмосферу 231,758 тис. т (31,9%) шкідливих речовин від загального обсягу викидів по області. Частина викидів від підприємств

енергетики у загальному обсязі викидів становить 53,1 %, підприємств з видобутку та первинної обробки твердого викопного палива – 13,4 %, підприємств машинобудування, промисловості з виробництва неорганічних хімічних речовин – 0,2 %, підприємств, які спеціалізуються на обробці та видалення відходів – 0,2 %.

Основними забруднювачами довкілля у 2015 році залишаються підприємства металургійної, добувної промисловості та виробники електроенергії. Найбільш екологічно небезпечними видами економічної діяльності є видобування металевих руд, виробництво електроенергії, чавуну, сталі та феросплавів.

Систематичний нагляд за рівнем забруднення атмосферного повітря проводиться на стаціонарних постах Дніпропетровським регіональним центром з гідрометеорології у таких містах, як: Дніпропетровськ, Кривий Ріг та Дніпродзержинськ.

У 2015 році середньорічні концентрації становили:

м. Кривий Ріг: пилу – 5,3 ГДК, діоксиду азоту – 1,5 ГДК, фенолу – 0,7 ГДК, аміаку – 0,5 ГДК, формальдегіду – 4,0 ГДК, діоксиду сірки – 0,24 ГДК, оксиду вуглецю – 0,7 ГДК; оксиду азоту – 0,5 ГДК;

м. Дніпродзержинськ: пилу – 2,7 ГДК, діоксиду азоту – 1,8 ГДК, фенолу – 2,3 ГДК, формальдегіду – 3,0 ГДК, аміаку – 1,3 ГДК; оксиду азоту – 0,7 ГДК, оксид вуглецю – 1,0 ГДК;

м. Дніпропетровськ: пилу – 2,7 ГДК, аміаку – 1,0 ГДК, діоксиду азоту – 2,3 ГДК, формальдегіду – 3,7 ГДК, оксиду азоту – 0,8 ГДК, фенолу – 1,0 ГДК, оксиду вуглецю – 0,7 ГДК.

Результати спостережень свідчать, що в 2015 році рівень забруднення атмосфери промислових міст залишався ще досить високим .

Екологічна ситуація загострюється тим, що викиди в атмосферу здійснюються нерівномірно, а переважно – в промислових зонах, де велика

концентрація підприємств металургійної, гірничодобувної, машинобудівної, хімічної та іншої промисловості.

У розрахунку на 1 км² території області обсяги викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел склали понад 22 т. В окремих містах цей показник значно перевищує середній по області. Зокрема, у м. Тернівка щільність викидів у розрахунку на 1 км² перевищувала в 103 рази показника по області, м. Кривий Ріг – у 35, м. Дніпродзержинськ – у 32, м. Орджонікідзе (Покров) – у 17, м. Першотравенськ – у 12, м. Нікополь – у 17, м. Дніпропетровськ – в 6 разів.

3 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ВАТ "РЕЗИНОПЛАСТ"

Завод ГТВ (Гумотехнічні вироби) заснований в 1998 році в м Покров (Орджонікідзе) Дніпропетровської області, є підприємством що випускає гумовотехнічні вироби та прес-форми для виробництва ГТВ.

Підприємство розташоване за адресою: Дніпропетровська обл., М Покров (Орджонікідзе), вул. Партизанська, 1

На суміжних територіях розташовані: з півночі і зі сходу -промислова зона, із заходу паркові зони та житлова забудова, з півдня -місця відпочинку людей. Майданчик підприємства обмежена з півночі, востокаі заходу іншими промисловими підприємствами, з півдня-проїзною частиною.

Клас небезпеки підприємства III.

До складу ВАТ «Резинопласт» входить виробничий цех (майданчик змішування, приготування, вулканізації), Конструкторський відділ, також на підприємстві є своє інструментальне виробництво, яке забезпечує виготовлення і ремонт технологічного оснащення, котельня, автостоянка, склад сировини, склад готової продукції, адміністративний блок, соціально-побутовий корпус.

Вироблена продукція:

- 1.Кольца ущільнювальні круглого перетину.
- 2.Кольца ущільнювальні некруглого перетину.
- 3.Манжети НШ (для насосів)
- 4.Манжети ущільнювальні гідравлічні ГОСТ 14896-84.
- 5.Манжети ущільнювальні гідравлічні ГОСТ 6969-54.
- 6.Манжети ущільнювальні пневматичні ГОСТ 6678-72.
- 7.Манжети армовані ГОСТ 8752-79.8.Манжеты для шахтного устаткування.

- 9.Манжети ГОСТ 22704-77.
- 10.Манжети для гідроциліндрів
- 11.Уплотнювачі гумові.
- 12.Грязез'ємнікі.
- 13.Прокладкі, сальники.
- 14.Пильнікі і чохла.
- 15.Прокладкі гумові для теплообмінників.
- 16.Резинові ущільнення до трубопроводів і сантехніці (редукція, манжети, кільця),
ущільнювачі.
- 17.Втулки гумові, втулки МУВП, муфти, вкладиші.
- 18.Грібкі для ремонту шин.
- 19.Искусственная дорожная нерівність "лежачий поліцейський".
- 20.Техпластіни, технічна пластина.
- 21.Автомобільніе брызговики.
- 22.Пресс-форми для виробництва виробів з гуми і пластмас (РТВ).
- 23.Пластіни, Накладки, Шкребки, гумові, армовані для відвалів
снігоприбиральної техніки.
- 24.Захват для яєць (Присосок для яєць).
- 25.Резиновий палець для обдирання пір'я птиці (забійного цеху)
- 26.Ворошілкі. Насіння-проводи. Бандажі культиватора КРН і СК-12
Мультикорн.
- 27.Діафрагми для насосів хімічної обробки і обприскування полів і садів.
- 28.Резиновіе ущільнення заливної горловини для всіх видів автоцистерн.
- 29.Накладкі і подушки гумові на автопідйомники.
- 30.Подушкі гумові та буфера на КРАЗ.
31. Патрубки гумові систем охолодження.
32. Рукава і шланги гумові газові і поливальні ..
33. Профіль гумовий ущільнювач будь-якого перетину.

34. Шини суцільнолиті високої міцності на вилючні навантажувачі.

Вплив підприємства на навколишнє середовище зумовлюється такими факторами:

- викидами забруднюючих речовин від виробничих ділянок і підрозділів, легковими та вантажними автотранспортними засобами, які відвідують територію об'єкта;
- в частині фізичних факторів впливів - наявністю зовнішнього шуму об'єкта, пов'язаного з рухом автомобілів по території об'єкта, експлуатацією технологічного обладнання, інженерних систем об'єкта, в тому числі: припливно-витяжні системи вентиляції, системи кондиціонування повітря, обладнання власної котельні.
- в частині впливу на ґрунтовий покрив - зміна рельєфу при виконанні планувальних робіт, збільшення навантаження на ґрунти. Велика частина хімічних компонентів викидів від автотранспорту осідає на ґрунтовий покрив і затримується рослинами і ґрунтом, що сприяє поглинанню забруднюючих речовин;

3.1 Опис технологічного процесу

У виробництві легкових і вантажних шин використовуються наступні сировинні матеріали:

- технічний вуглець;
- хімікати;
- натуральний каучук;
- технічні масла;
- сталеві армування (бортовий дріт, необроблений металокорд);
- текстильні армування;
- кремнезем;

- синтетичний каучук.

Сировинна база.

Різні галузі промисловості постачають виробництво шин сировинними матеріалами, які потім переробляють в певні напівфабрикати. Сталева промисловість поставляє міцну сталь, яка служить вихідним матеріалом для виробництва сталевих брекерів (металокорд) і бортових кілець (бортовий дріт).

Хімічна промисловість поставляє велику кількість сировинних матеріалів і ресурсів. Основними з них є штучний каучук і матеріали, що використовуються для підвищення зносостійкості виробів.

Доставка витратних матеріалів на склад сировини здійснюється вантажним автотранспортом.

Виробництво сумішей.

Вся маса сировини з центрального складу сировини і матеріалів подається до робочих установкам. Подача сировини повинна забезпечувати безперервність виробничого процесу, тому необхідна наявність достатнього для певного періоду часу кількості сировини на кожній ділянці лінії.

Лінія виробництва сумішей складається з механічних компонентів, що забезпечують доставку сировини на потокову лінію, змішування компонентів і розкочування листів суміші, вимірювання параметрів

Екструзія

Екструзія гумових сумішей полягає в безперервному продавлюванні нагрітого матеріалу через профільне отвір шаблону екструдера або через формующую головку двовалкова Каландра. В процесі екструзії заготовок протектора і боковини пластичний матеріал подрібнюється гумозмішувачах і продавлюється в безперервну стрічку екструдером шнекового типу. Після продавлювання перевіряють лінійну щільність матеріалу і охолоджують заготовку методом занурення в холодну рідину. Екстудовану стрічку заочують в касети.

Виробництво шин:

Виробництво бортових кілець.

Для виробництва бортових кілець використовують численні пасма обрешиненого сталевих дроту, навитої на сердечник округлої форми. На пучок цих пасом накладають екструдовану гумову деталь - наповнення з шнур (апекс) і закріплюють його на бортовому кільці, отримуючи крило.

Нитки сталевих дроту подають з шпульт, встановлених в спеціально призначеному пристрої. Потім дріт пропускають через головку екструдера і обрешинюють під високим тиском. Після проходження через пристрій подачі, накопичувач і компенсатор обрешинення металокордним стрічка надходить на пристрій намотування борту.

Стрічка металокорда розділяється на 3 або 4 рівні частини, які через спеціальну направляючу систему надходять в формувальне пристрій. Це пристрій здійснює необхідну кількість витків і здійснює автоматичний повздовжній розкрій полотна.

Спеціальний пристрій збирає готові полотна борту, відокремлює їх один від одного, притискає зону нахлеста, а потім подає їх в касети.

Підготовка компонентів збірки

При підготовці компонентів збірки здійснюється розкрій всіх обрешинених заготовок. Потік обрешиненого металокордних полотна і гуму розкріюють під певним кутом необхідної для розміру шини довжини.

Текстильний шар - це вкритий тонким шаром гуми текстиль, що подається у вигляді безперервного полотна на лінію розкрою підкладки, де його розрізають з урахуванням певної ширини під кутом 90° щодо ходу потоку, а потім перемотують, готуючи до наступного етапу виробничого процесу. Для виробництва безперервного подпротекторного шару (спіралі) прогумований текстиль розкріюють по ширині і закручують в рулони.

Для виробництва армуючого шару борту прогумований текстиль розкрояють під певним кутом з урахуванням необхідної ширини і заочують в касети.

Збірка шин.

Всі вироблені заготовки компонентів шини, описані в попередньому розділі, з'єднують на складальній лінії. Продукт збірки називають сирої покришкою.

Вулканізація.

Вулканізація гумових сумішей є заключною технологічною операцією процесу виробництва шин. Після складання сирої (невулканізованої) покришки на складальному верстаті 2 стадії її і поміщають в вулканізаційний прес на певний період часу. У процесі вулканізації (впливу певного тиску і температури) покришка набуває остаточну форму. В результаті вулканізації змінюються фізичні властивості сирої гуми, а в прес-формах гравірується маркування боковини і формується малюнок протектора.

Вулканізація є термореактивним процесом. При вулканізації гумової суміші, що складається з каучуку, вулканізуючих агентів, наповнювачів та інших інгредієнтів, виникають поперечні хімічні зв'язки макромолекул каучуку між собою за допомогою вулканизующего агента.

Вулканізація сирих покришок здійснюється в вулканізаційних пресах, зазвичай складаються з двох прес-форм. Збільшення температури сирої покришки досягається за рахунок зовнішнього нагрівання через прес-форми на робочому столі і внутрішнього нагріву через діафрагму. Теплоносієм є насичений гаряча пара. В результаті вулканізації в вулканізаційному пресі при впливі певний період часу необхідного тиску і необхідної температури сира покришка набуває остаточну форму. Змінюються фізичні властивості пластичної гумової суміші, вона стає еластичною. Прес-форми надають покришці певну конфігурацію і гравірують маркування. У період охолодження покришки (після виїмки з преса) вулканізація триває. Це -

заклучна стадія вулканізації. Всі компоненти охолодженої покритишки повинні бути вулканізованою в достатній мірі для гарантії хороших фізичних властивостей готової шини.

По завершенні процесу вулканізовану шини доставляють по конвеєру системи транспортування вулканізованих шин на ділянку заключного контролю якості для подальшої перевірки та класифікації.

Заклучний контроль якості шин

Вулканізованою покритишку піддають візуальному і рентгенометричних контролю, а також випробувань на силову неоднорідність. Після проходження всіх видів контролю та випробувань покритишки відправляють на склад для подальшої доставки.

Шини транспортують по цеху заключного контролю за допомогою комплексної конвеєрної системи, що доставляє шини на певний етап випробувань і перевірки. Маршрут визначається спеціально розробленою системою управління і відстеження матеріалів. Дана система забезпечує перевірку всіх шин згідно з планом контролю якості, прибираючи необхідність сортування і транспортування шин в ручному режимі

Шина для шипування надходить в горизонтальному положенні по живильному конвеєру на позицію завантаження шіповальние верстата. Шина повинна знаходитися точно в центрі, щоб забезпечити маніпулятору її захоплення і передачу до верстата у вертикальному положенні. Потім шину в вертикальному положенні поміщають в центрі (щодо шпинделя верстата) і фіксують для установки полуободов і подачі повітря. Після досягнення необхідного тиску повітря можна починати процес шипування.

Розміщення і кількість шипів залежить від виду шин, тому необхідна електронна система, що управляє рецептурою, розташуванням шіповальние пістолетів і шипів в заданій послідовності.

По завершенні процесу шипування повітря з шини випускають, човниковий маніпулятор виймає і передає шину на вивідний конвеєр.

Оператор перевіряє кожну шину, забезпечуючи якість шипування і усуваючи дефекти до доставки шини на склад або до автоклавів в залежності від виду шипів.

Зберігання готової продукції

Реєстрація зберігання Після укладання шини реєструють в системі управління складом і зберігають в приміщенні складу готової продукції. Навантажувачі транспортують піддони з шинами на певну ділянку зберігання і укладають їх в штабелі по 5.

Завантаження та відправка

Система управління складом випускає відомість завантаження, згідно з якою працівники складу завантажують і транспортують зазначену продукцію на відвантажувальний ділянку складу за допомогою навантажувачів. На відвантажувальній ділянці шини по одній дістають з піддонів і поміщають в автотранспортний засіб. Система управління складом реєструє відвантажені шини і випускає відповідні супровідні документи.

На відкритій території розміщені автотранспортні стоянки і майданчики.

4 ПРИНЦИП РОБОТИ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ЕОЛ

4.1 Функціональне призначення ЕОЛ

Автоматизована система розрахунку розсіювання викидів шкідливих речовин в атмосфері призначена для оцінки впливу шкідливих викидів проєкВАТаних і діючих (реконструюються) підприємств на забруднення приземного шару атмосфери.

Розрахункові модулі системи реалізують "Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств. ОНД-86". Система дозволяє розраховувати поля забруднень для точкової моделі джерела викиду шкідливих речовин з круглим і прямокутним гирлом труби, лінійної моделі, двох моделей майданного джерела (моделі ставка- відстійника і моделі джерела, що складається з безлічі одиночних точкових джерел, розташованих близько один від одного, з однаковими значеннями конструктивних і технологічних характеристик). За бажанням користувача при оцінці впливу проєктованих і реконструйованих підприємств на забруднення атмосфери розрахунок проводиться з урахуванням фонових (існуючих) концентрацій [11].

Автоматизована система ЕОЛ функціонує в операційному середовищі Windows 98se, Windows 2000 SP3 і вище, Windows XP SP2 і вище 32bit, Windows Vista (32bitx86), Windows 7 (32bitx86). Програмні модулі системи реалізовані на мовах Object Pascal, C ++.

Автоматизована система розрахунку забруднення атмосфери розроблена для персональних ЕОМ IBM PC і сумісних з ними. Мінімальні вимоги до апаратних ресурсів – комп'ютер 386sx і 4Мб оперативної пам'яті. Рекомендований комп'ютер з процесором 486dx і 8Мб оперативної пам'яті.

4.2 Принципова схема архітектури системи

Сучасний інтерфейс користувача: Система реалізує стандартну для операційної системи Windows і інтуїтивно зрозумілу схему інтерфейсу.

Інтегроване рішення: система зберегла традиційну для Еола інтегровану середу, що надає можливість повністю вирішити завдання моделювання процесу розсіювання шкідливих речовин, починаючи від завдання підготовки вихідних даних і розрахунку, закінчуючи підготовкою вихідних форм і карти розсіювання шкідливих речовин на місцевості.

Підтримка багатоваріантного аналізу: користувачеві надається можливість проведення багатоваріантного аналізу процесу розсіювання при різних значеннях вхідних даних. Спеціально для цих цілей розроблено механізм підтримки сеансів роботи з системою, що дозволяє ввести і зберегти історію сеансових змін.

Компактна форма загального звіту: більш економне розміщення вихідних форм у рамках загального звіту, зміна розмірів і типу шрифту, використовуваного для друку, а також можливість зменшення числа найбільших вкладників, що відображаються на вихідній формі "Концентрації шкідливих речовин у розрахункових точках" дозволяє зменшити число друкованих аркушів на 20-30%.

Потужний графічний процесор: за замовчуванням відображає два шари - шар вхідних даних з розміщеними на ньому джерелами викиду і розрахунковий шар, що відображає карту розсіювання викидів шкідливих речовин. Система використовує покращений алгоритм побудови ізоліній, що дозволяє підвищувати точність відображення карти розсіювання за допомогою збільшення коефіцієнта якості побудови ізоліній. Користувач має можливість додати довільне число користувальницьких шарів з метою введення карти-схеми ділянки місцевості на якому проводився розрахунок

розсіювання. Для цих цілей ЕОЛ реалізує універсальний графічний редактор для введення користувальницьких примітивів. Користувальницькі шари можуть також бути використані з метою відображення готової цифрової карти місцевості, представленої у вигляді стандартних форматів графічних даних, підтримуваних Windows.

У систему включені підтримка повних словників бази даних ГДК і груп сумації речовин. Користувач може розширювати і змінювати їх. Система проста у використанні і забезпечена вбудованою контекстною довідковою підсистемою.

4.3 Технологія експлуатації системи ЕОЛ

Для розрахунку впливу деякого проектного (реконструюється) підприємства на забруднення атмосферного повітря необхідно:

1. Наповнити таблиці НСИ, а саме: задати шкідливі речовини, що викидаються об'єктом, групи сумації (формуються автоматично), охарактеризувати регіон (місто), де розміщується досліджуваний об'єкт, описати проммайданчика і джерела забруднення повітря, задати параметри забруднюючих речовин і груп сумації, ввести інформацію про ситуацію, в даному регіоні екологічній обстановці (задати фонові концентрації шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери.

Підтримується ієрархічність табличного інтерфейсу баз даних таблиць НДІ. При цьому для таблиць нижнього рівня ієрархії, таких як Проммайданчик, Речовини, Фон, показується тільки інформація, яка відповідає вибраному станом верхнього рівня ієрархії). Відповідний шлях відображений у рядку стану таблиць НДІ [11].

2. Сформулювати завдання на розрахунок.

Формування завдання на розрахунок включає в себе визначення:

- кількості найбільших вкладників;
- кількості максимальних концентрацій;
- проводити розрахунок з урахуванням фонових концентрацій або без урахування фону;
- завдання константи доцільності розрахунку;
- швидкості і напрямку вітру;
- шкідливих речовини і групи сумації;
- промислових майданчиків;
- розраховуються майданчиків у вигляді завдання сітки розрахунку і не розраховуються областей.

3. Провести контроль даних. Контроль даних дозволяє виявити помилки введення даних та завдання на розрахунок.

Контроль даних, введених в базу, виконується як безпосередньо перед розрахунком, так і автономно. При цьому перевіряються дані, які містяться в таблицях НСИ і коректність завдання на розрахунок. Якщо помилок не виявлено, виводиться відповідне повідомлення, в іншому випадку стає видимим список виявлених помилок таблиць НДІ. У цьому списку вказані причини помилок і номери й назви таблиць, в яких містяться помилкові дані. Користувачеві немає необхідності аналізувати ці номери, досить клацнути лівою кнопкою миші по відповідному рядку. Програма ЕОЛ переключиться в ту таблицю і встановить покажчик введення на ту комірку, де виявлена помилка. Якщо ж помилку виявлено в завданні на розрахунок, то в списку помилок зазначається "завдання на розрахунок" і автоматичний перехід в даному випадку не здійснюється.

4. Провести розрахунок. Модуль розрахунку - головна частина процесу моделювання. Тут - автоматично проводиться оцінка впливу смодельованого об'єкта (промислового майданчика) на забруднення атмосфери в розрахункових точках.

Головна формула: $C = \text{Max} (\sum C_i)$, де C - максимальна приземна концентрація в розрахунковій точці (мг/м³ або частках ГДК), C_i - концентрація, створювана окремими джерелами, включеними в розрахунок. Максимальна концентрація - результат перебору безлічі концентрацій, створюваних джерелами при різношвидкісному вітрі і при різних напрямках вітру.

Головні відмітні особливості обчислення. Підтримка екстремального моделювання ситуацій. Система автоматично вибирає самий негативний прогноз забруднення атмосфери в рамках досягнення максимальної концентрації на розрахунковій майданчику.

Підтримка відносної оцінки стану атмосфери. Система підтримує обчислення концентрації в абсолютних одиницях (мг/м³) також як у відносних одиницях (частки ГДК (гранично допустимі межа концентрації)).

Дві стадії моделювання. Моделювання включає дві стадії:

- обчислення можливих впливів джерел на повітряному забрудненні;
- обчислення концентрацій у точках розрахунку;
- цей підхід дозволяє прискорювати процес обчислення мінімізацією ітерацій обчислень і можливості ігнорування частини викидів після першої стадії.

Підтримка оцінки фону. Можливо оцінити існуючі рівні фонові концентрації, відомі як результати вимірювання, без включення всіх джерел, які виробляють фонові концентрації. Якщо необхідно оцінити існуючий джерело, можливо виключити вплив фону на рівні концентрацій перед обчисленням.

Результати розрахунку представляються у формі табличних документів у вигляді карти розподілу концентрацій шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери.

Користувач може згенерувати загальний звіт, що включатиме всю вихідну інформацію, або переглядати окремі таблиці.

Головний результат обчислення представлений у двох таблицях - «Концентрація в заданих точках розрахункової майданчика» і «Перелік точок найбільшої концентрації».

«Концентрація в заданих точках розрахункової майданчика» є повним представленням результатів обчислення. Кожна точка расчётной сітки представлена, як окрема комірка таблиці. У кожному клітинку включена наступна інформація:

- координати розрахункової точки (X і Y);
- максимальна концентрація (Q) (у долях ГДК);
- максимальна концентрація (C) (у мг/м^3);
- фонова концентрація (QF) (у долях ГДК);
- умови досягнення максимальних концентрацій;
- швидкість вітру (м / с);
- напрямок вітру (в градусах).

Концентрація, створювана Максимальними вкладниками (у долях ГДК). Максимальні вкладники (для джерел викидів, які виробляють максимальні вклади в концентрації в розрахунковій точці) Зміст Осередки може бути налаштоване користувачем.

4.4 Основні положення методики ОНД-86

Розрахунок концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств заснований на положеннях методики ОНД-86.

Максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини $C_{\text{мг/м}^3}$, при викиді газоповітряної суміші з одиночного точкового джерела з круглим гирлом досягається при несприятливих метеорологічних умовах на відстані x м і визначається за формулою:

$$C_M = \frac{AMFmn\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} \quad (4.1)$$

де A - коефіцієнт, що враховує рассеивающую здатність атмосфери в даному регіоні;

M - маса шкідливої речовини, що викидається в атмосферу в одиницю часу, г/с;

F - коефіцієнт, що враховує швидкість осідання шкідливих речовин в повітрі;

m, n - коефіцієнти, що враховують умови виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду;

H - висота джерела викиду над рівнем землі, м; (для наземних джерел приймається $H = 2m$);

η - коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості (у разі рівнинній або слабопересеченої місцевості з перепадом висот менше 10 м / км приймається $\eta = 1$);

ΔT (°C) - різниця між температурою що викидається газоповітряної суміші T_g і температурою навколишнього атмосферного повітря T_v ;

V_1 (м³/с) - витрата газоповітряної суміші, що визначається за формулою

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0, \quad (42)$$

где D (м) - діаметр гирла джерела викиду;

ω_0 (м/с) - середня швидкість виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду [11].

Значення коефіцієнта A , відповідне несприятливим метеорологічним умовам, при яких концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі максимальна, має наступні значення на території України:

- північне 50° п.ш. $A = 160$;

- для джерел в зоні від 50 до 52° п.ш. $A = 180$;
- південне 50° п.ш. $A = 200$.

При визначенні максимальної концентрації інгредієнта температуру навколишнього атмосферного повітря приймають рівною середній температурі зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року в 13 за місцевим часом по СНиП 2.01.01-82, а температуру викидається в атмосферу газоповітряної суміші T_g ($^{\circ}\text{C}$) - за діючими для даного виробництва технологічним нормативам.

Для котелень, що працюють за опалювального графіком, допускається при розрахунках приймати значення T_v рівними середнім температурам зовнішнього повітря за найхолодніший місяць за СНиП 2.01.01 - 82.

При відсутності даних по T_v в СНиП 2.01.01-82 вони запитуються в територіальному управлінні Госкомгидромету за місцем розташування підприємства .

Значення потужності викиду M (г/с) і витрати газоповітряної суміші V_1 ($\text{м}^3/\text{с}$) при проектуванні підприємств визначаються розрахунком у технологічній частині проекту або приймаються відповідно до діючих для даного виробництва (процесу) нормативами. У розрахунку приймаються поєднання M і V_1 реально мають місце протягом року при встановлених (звичайних) умовах експлуатації підприємства , при яких досягається максимальне значення Див Значення M слід відносити до 20 - 30 - хвилинному періоду осереднення, в тому числі і у випадках, коли тривалість викиду менше 20 хв .

Значення безрозмірного коефіцієнта F приймається:

а) для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолів (пилу, золи і т.п., швидкість упорядкованого осідання яких практично дорівнює нулю) - 1;

б) для дрібнодисперсних аерозолів при середньому експлуатаційному коефіцієнті очищення викидів не менше 90 % - 2 , від 75 до 90% - 2,5 ; менше 75% і за відсутності очищення - 3.

При наявності даних про розподіл на викиди часток аерозолів за розмірами визначається діаметр d_g ,

так що маса всіх часток діаметром більш d_g відповідає 5% загальної маси часток, і відповідна d_g швидкість седиментації V_g (м/с). Значення коефіцієнту F встановлюється в залежності від безрозмірного співвідношення V_g/u_m , де u_m – небезпечна швидкість вітру м/с. При цьому $F=1$ у випадку $V_g/u_m < 0,015$ і $P = 1,5$ у випадку $0,015 < V_g/u_m < 0,03$.

Значення коефіцієнтів m і n визначаються в залежності від параметрів:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T}; \quad (4.3)$$

$$v_m = 0,653 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}}; \quad (4.4)$$

$$v'_m = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H}; \quad (4.5)$$

$$f_e = 800 (V'_m)^3 \quad (4.6)$$

де D - діаметр гирла димової труби, м;

w_0 - швидкість виходу газоповітряної суміші з димової труби, м/с.

Коефіцієнт m визначається за ормулами:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}} \text{ при } f < 100; \quad (4.7)$$

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}} \text{ при } f \geq 100. \quad (4.8)$$

Коефіцієнт m визначається в залежності від f також по рисунку 3.1.

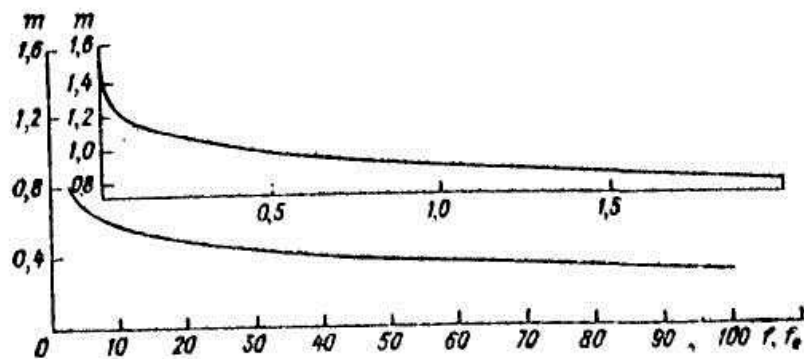


Рис 4.1 - Залежність m від f

Для $f_e < f < 100$ значення коефіцієнту m розраховується при $f = f_e$.

Коефіцієнт n при $f < 100$ визначається в залежності від v_m по формулам:

$$n = 1 \text{ при } v_m \geq 2; \quad (4.9)$$

$$n = 0,532v_m^2 - 2,13v_m + 3,13 \text{ при } 0,5 \leq v_m < 2; \quad (4.10)$$

$$n = 4,4v_m \text{ при } v_m < 0,5. \quad (4.11)$$

При $f \geq 100$ чи $\Delta T \approx 0$ і $V_m^2 \geq 0,5$ (холодні викиди) при розрахунку C_m , замість формули (4.1) застосовується:

$$C_M = \frac{AMFn\eta}{H^{4/3}} K, \quad (4.12)$$

$$\text{де } K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7.1\sqrt{w_0V_1}};$$

n визначається за формулами (4.9-4.11) з підстановкою замість V_M значень V_M' .

Аналогічно при $f < 100$ и $V_M < 0,5$ чи $f \geq 100$ и $V_M' < 0,5$ (випадки гранично малих небезпечних швидкостей вітру) розрахунок C_M замість формули (4.12) застосовується формула:

$$C_M = \frac{AMF m' \eta}{H^{7/3}}, \quad (4.13)$$

де $m' = 2,86m$ при $f < 100$, $V_M < 0,5$; $m' = 0,9$ при $f \geq 100$, $V_M' < 0,5$.

начення небезпечної швидкості вітру U_M , при якій досягається найбільше значення приземної концентрації шкідливих речовин, залежить від типу джерела викиду і визначається для перегрітих джерел через параметр V_m .

Небезпечна швидкість вітру u_m на рівні флюгеру (звичайно 10 м від рівня землі) для перегрітих викидів при $f < 100$ визначається за формулами, м/с:

$$u_m = 0,5 \quad \text{при } v_m \leq 0,5 \quad (4.14)$$

$$u_m = V_m \quad \text{при } 0,5 < v_m \leq 2 \quad (4.15)$$

$$u_m = v_m \left(1 + 0.12 \sqrt{1000 \frac{w_0^2 D}{H^2 \Delta T}} \right) \quad \text{при } v_m > 2 \quad (4.16)$$

де w_0 - швидкість виходу газоповітряної суміші, м/с;

D - діаметр труби, м.

Для холодных выбросов при $f \geq 100$ чи $\Delta T \approx 0$ значення U_m розраховується через параметр v'_m .

Тут небезпечна швидкість вітру визначається за формулами:

$$u_m = 0.5 v'_m \quad \text{при } v'_m \leq 0.5 \quad (4.17)$$

$$u_m = v'_m \quad \text{при } 0.5 < v'_m \leq 2 \quad (4.18)$$

$$u_m = 2.2 v'_m \quad \text{при } v'_m > 2 \quad (4.19)$$

5 ОЦІНКА ДІЇ ПІДПРИЄМСТВА НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

5.1 Оцінка впливу на атмосферне повітря по результатам математичного моделювання забруднення повітря

Оцінка впливу на атмосферне повітря виконана по результатам розрахунку приземних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі від джерел викидів промайданчика ВАТ «Резинопласт».

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері виконані по програмі ЕОЛ. Програма ЕОЛ дозволяє кількісно оцінити вплив викидів забруднюючих речовин від проєктованих та діючих підприємств на забруднення приземного шару атмосфери.

Розрахункові модулі програми реалізують «Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які містяться в викидах підприємств, ОНД-86» [14-16].

Методика ОНД - 86 заснована на Гаусовій моделі. Результатом моделювання є розрахунок полів максимальних концентрацій. Для спрощення процесу моделювання приймаються такі спрощення:

- механічне перенесення домішок у горизонтальному напрямку під дією вітру значно перевищує перенесення в результаті дифузії;
- процес виділення домішок в атмосферу приймається квазістаціонарний;
- швидкість вітру з плином часу незмінна;
- коефіцієнти турбулентної дифузії постійні.

Максимальна концентрація забруднюючої речовини в приземному шарі атмосфери визначається по формулі:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}$$

Де A – коефіцієнт температурної стратифікації атмосфери;

M – масовий викид забруднюючої речовини, г/с;

F – безрозмірний коефіцієнт, який враховує швидкість осідання забруднюючих речовин в атмосфері;

m, n – безрозмірні коефіцієнти, які враховують умови виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду;

η – безрозмірний коефіцієнт, який враховує рельєф місцевості;

H – висота джерела викиду над рівнем землі, м;

V_1 – об'ємна витрата газоповітряної суміші, м³/с;

ΔT – різниця між температурою газоповітряної суміші, яка викидається з джерела, і температурою атмосферного повітря, °C.

Залежність концентрації в приземному шарі в будь-якій точці віддаленій від джерела на відстань X визначається за формулою

$$C = S_1 \left(\frac{X}{X_m} \right) S_2(X; Y) C_i$$

Де S_1 і S_2 – функції координат контрольних точок (X і Y);

X – координати точки на осі факела викиду;

Y – координати точки по перпендикуляру осі факела викиду.

Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері району, наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Найменування характеристик	Величина
Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, А	180
Коефіцієнт рельєфу міста	1,0
Середня максимальна температура зовнішнього повітря найжаркішого місяця, $T_{\text{л}}, ^\circ\text{C}$	25,1
Середня температура зовнішнього повітря найхолоднішого місяця, $T_{\text{з}}, ^\circ\text{C}$	-6,0
Середньорічна роза вітрів, %	
Пн	18
ПнС	12
С	8
ПдС	10
Пд	14
ПдЗ	11
З	11
ПнЗ	16
Швидкість вітру (по середнім даним), повторюваність перевищення якої складає 5 %, м/с	9

В рамках даного дипломного проекту був виконаний розрахунок забруднення атмосферного повітря проммайдачиком підприємства «Резинопласт», що розташований за адресою : Дніпропетровська область, м.Покров, вул Партизанська,1. Карта підприємства наведена на рис.5.1

В границях даного проммайданчику основними джерелами забруднення атмосферного повітря були:

1 Джерело викидів 0001-труба когенераційної установки міні – ТЕЦ. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: азоту діоксид, вуглецю окис.

2 Джерела 0002-0003- витяжні труби виробничого цеху (майданчик змішування, приготування, вулканізації). Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: азоту діоксид, вуглецю окис, вуглеводні.



Рисунок 5.1-Карта підприємства ВАТ «Резинопласт»

3 Джерела 0004-0006- витяжні труби майданчику фінфшної обробки. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: азоту діоксид, вуглецю окис., акролеїн.

4 Джерело 0007-труби модульної котельної. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: азоту діоксид, вуглецю окис.

5 Джерела 0009, ООП, 0013, 0015. 0017, 0019, 0021- організовані викиди з приміщень для миття посуду блоку общепиту. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: натрія карбонат.

6 Джерела 0010, 0012, 0014, 0016, 0018, 0020, 0022 - організовані викиди з приміщень доготовочних блоків общепиту. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: акролеїн, натрію карбонат.

7 Джерело 0023 -неорганізовані викиди з відкритої автостоянки. Основна забруднююча речовина, що потрапляє у повітря: азоту діоксид, вуглецю окис, вуглеводні.

Таким чином розрахунки виконані для 7 речовин: двоокис азоту, оксид вуглецю, вуглеводні C12-C19, карбонат натрію, акролеїн, сірководень, аміак.

Розрахунки проводились при середньозважених швидкостях вітру 0,5 м/с, 1 м/с, 0,5 $U_{оп}$, 1 $U_{оп}$, 1,5 $U_{оп}$. Перебір напрямів вітру здійснювався з шагом. Рівним 10 градусам.

Поля максимальної концентрації розраховувались для майданчика, представленого у вигляді розрахункового прямокутника 500x500 м, з шагом 25 м вздовж вісей X та Y, координати центру X=0, Y=0.

Виконані розрахунки для окремих точок.

5.2 Аналіз результатів розрахунку

В результаті розрахунку забруднення атмосферного повітря викидами від основних джерел забруднення атмосфери проммайданчика отримані найбільші концентрації для речовин, що розглядаються, на розрахунковому майданчику (табл. 5.2).

Таблиця 5.2- Максимальні концентрації забруднюючих речовин

Речовина	Номер точки				
	1	2	3	4	5
	СЗЗ			Житло	
	Концентрація, частки ГДК				
Натрія карбонат	0,057	0,040	0,038	0,033	0,031
Азоту двоокис	1,223	1,219	1,218	1,217	1,209
Сірководень	0,308	0,260	0,153	0,142	0,138
Окис вуглецю	0,053	0,053	0,052	0,051	0,051
Граничні вуглеводні	0,107	0,107	0,097	0,096	0,095

Розрахунки для аміаку та акролеїну не проводились, тому що у заданих точках сума максимальних приземних концентрацій, заданих у долях ГДК, менше 0,05.

З таблиці 5.2 виходить, що максимальна концентрація в санітарно захисній зоні (точка № 1) характерна для азоту двоокису – 1,223ГДК.

Таблиця 5.3 - Перелік забруднюючих речовин, що викидаються у атмосферне повітря

№ п/п	Код речовини	Назва речовини	ПДКм.р. ПДК сд, ОБУВ, мг/м ³	Клас Небезпеки	Потужність викиду речовин, т/рік
1	155	Натрія карбонат	0,04	-	0,022
2	303	Амміак	0,2	4	0,008
3	301	Азота двоокис	0,085	2	19,559
4	333	Сірководень	0,008	2	0,025
5	1301	Акролеїн	0,03	2	0,0014
6	337	Окис вуглецю	5	4	2,409
7	2754	Граничні вуглеводні	1,00	3	2,206
Всього:					24,2304

Мінімальні концентрації виявляє натрія карбонат та окис вуглецю, його концентрації складають 0,031-0,057ГДК та 0,051-0,053ГДК відповідно.

Отримані в результаті розрахунків карти ізоліній концентрацій розсіювання для чотирьох речовин наведені в Додатку А. Отримані наступні максимальні концентрації на розрахунковому майданчику:

для азоту двоокису – 1,223ГДК;

для оксид вуглецю – 0,053ГДК;

для сірководню – 0,308ГДК;

для граничних вуглеводнів – 0,107ГДК;

для натрія карбонату – 0,057ГДК.

Таким чином, розрахунки концентрацій забруднюючих речовин підприємства показують невисокий рівень забруднення та на межі СЗЗ для всіх речовин, перевищення ГДК спостерігається лише для двоокису азоту і складає 1,223ГДК.

5.3 Санітарно-захисна зона

Розмір СЗЗ встановлюється згідно з Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом № 173 від 19.06.96 р., та перевіряються розрахунками згідно з ОНД-86, враховуючи реальну санітарну ситуацію (фонове забруднення, особливості рельєфу, метеоумови, розу вітрів тощо).

СЗЗ встановлюється в цілях зниження рівня забруднення атмосферного повітря до встановлених нормативних значень. За межами СЗЗ не повинно виявлятися забруднення атмосферного повітря вище гранично допустимих концентрацій.

Розмір нормативної СЗЗ, визначеної по санітарній класифікації, повинен бути перевірений розрахунками згідно з ОНД-86 визначення розрахованої СЗЗ полягає у визначенні положення її зовнішніх меж на основі отриманих величин концентрацій і графічному вимірі її розмірів. Отримані по розрахунку розміри СЗЗ, уточнюються окремо для різних напрямів вітру. Дане підприємство відноситься до 3 класу небезпеки підприємства, тому розмір нормативної СЗЗ складає для підприємства 300м.

Розрахунок забрудненості повітряного басейну викидами в атмосферу, виконаний на підприємстві, показав, що не спостерігається значного перевищення ГДК на межі СЗЗ та в житловій зоні по більшості речовин, перевищення ГДК спостерігається лише для двоокису азоту і складає 1,223ГДК.

5.4 Заходи з охорони та відновлення навколишнього середовища

Оцінка впливу ВАТ «Резинопласт» показала, що експлуатація підприємства надає незначну негативну дію на компоненти навколишнього

середовища.

Розрахунок забрудненості повітряного басейну викидами в атмосферу, виконаний на підприємстві, показав, що спостерігається перевищення ГДК на межі СЗЗ тільки для двоокису азоту і складає 1,223ГДК. Дану речовину викидають 8 джерел з 23 джерел, що розташовані на підприємстві. Ці джерела є високими та гарячими. Вклад кожного з 8 джерел приблизно однаковий, але найбільший вклад дає джерело 001 та 007, це витяжні труби котельних, розташованих на проммайданчику.

З урахуванням отриманих результатів розрахунків, для дотримання нормативів якості атмосферного повітря, поліпшення екологічної обстановки, умов розсіювання ЗР в атмосферному повітрі та санітарно-гігієнічних умов праці на робочих місцях підприємства представляється раціональним здійснити наступні заходи:

- Збільшити висоту гирла джерел 001-007. Але в рамках даного підприємства це не представляється економічно доцільним, щому що ми маємо 7 джерел викиду висотою 30 м, розташовані на достатньо значній відстані один від одного.

- встановити додаткове обладнання або внести потрібні вдосконалення у існуюче на підприємстві газоочисне обладнання (для зниження вмісту диоксиду азоту в продуктах згорання можуть застосовуватись наступні методи: каталітична очистка від оксидів азоту; рециркуляція димових газів; двоступінчасте окислювання; зниження підігріву повітря, яке подається в топку; розосередження зони горіння в обсязі всієї топки; підвищення швидкості охолодження промислового викиду);

- забезпечити безперебійну роботу і підтримку у робочому стані газоочисного обладнання, вцілому, установки очищення газопилового потоку повинні працювати надійно, безперебійно і з показниками, що відповідають проектним або отриманим при налагоджувальних роботах і узгоджених з організацією-розробником проекту, забезпечуючи встановлену ступінь

очитки (ефективність роботи установок - не менш 90%).

- провести еколого-теплотехнічну наладку котлоагрегатів, що працюють на природному газі, котельні підприємства (дж.001 та 007).

- необхідно дотримання розроблених Заходів з охорони атмосферного повітря в періоди несприятливих метеорологічних умовах (НМУ). Мається на увазі в залежності від очікуваного рівня забруднення атмосфери, складання попередження трьох ступенів, яким відповідають три режими роботи підприємства в період несприятливих метеорологічних умов (НМУ).

При оголошенні попередження першого ступеня небезпеки необхідно знизити викиди в атмосферу на 15-20%, 2-го ступеня небезпеки - на 20-40%, 3-й ступеня небезпеки - на 40 - 60%. При отриманні попередження 1-го ступеня небезпеки, підприємство має посилити контроль за дотриманням технологічних процесів, роботою пристроїв, проводити ретельне прибирання території і приміщень. При отриманні попередження 2-го ступеня небезпеки, необхідно знизити кількість викидів від джерел, які не стосуються основного виробництва, які не визначають, як правило, зниження випуску продукції. При отриманні попередження 3-го ступеня небезпеки, підприємству рекомендовано зупинити окремі ділянки виробництва.

Так, по 1-му режиму роботи підприємства в період НМУ необхідно припинити роботу джерела 007(модульної котельної), скоротивши при цьому викиди азоту двоокису і окису вуглецю.

Так, по 2-му режиму роботи підприємства в період НМУ необхідно припинити роботу джерела 001 (установка міні-ТЕЦ), також скоротивши викиди азоту двоокису і окису вуглецю.

По 3-му режиму роботи підприємства в період НМУ необхідно припинити роботу джерел 001 та 007. Вони дають найбільший вклад у рівень забруднення діоксидом азоту на підприємстві на межі ССЗ.

Здійснення заходів таким чином, в основному не супроводжується значним скороченням виробництва.

- необхідним є також проведення повітряохоронних заходів в межах санітарно-захисної зони підприємства, в першу чергу її озеленення.

Основне призначення озеленення санітарно-захисної зони зводиться до провітрювання житлової та виробничої територій - відведення від них забрудненого повітря горизонтальними і вертикальними повітряними потоками і подальшого розсіювання його у високих шарах атмосфери, зниження концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери.

В даний час на території підприємства зелені насадження практично відсутні. Проммайданчик підприємства в більшому ступені заасфальтований.

Для того щоб зелені насадження виконували покладені функціональні вимоги, необхідно дотримання агротехнічних правил при посадці і проведення агротехнічних заходів щодо збереження зелених насаджень в період зростання, що складаються в підгодівлі, поливі, обрізанні та захисту від шкідників і хвороб, а саме:

- ранньою весною виробляти розпушування пристовбурних кіл у дерев;
- виробляти полив дерев (згідно погодних умов);
- проводити обрізання дерев з метою формування крони, омолодження, стимуляції росту і цвітіння рослин;
- виробляти санітарну обрізку сухих і хворих гілок;
- робити обприскування зелених насаджень дозволеними до застосування хімічними препаратами з метою захисту від шкідників і хвороб (в міру необхідності).

ВИСНОВКИ

У даному дипломному проєкті виконаний аналіз впливу ВАТ «Резинопласт» на стан атмосферного повітря.

Протягом останніх декількох років щорічні концентрації пилу, оксидів азоту, діоксиду сірки, і оксиду вуглецю зменшилися разом з рівнем забруднення. Однак все ж вони часто перевищують гранично допустимі концентрації, нормовані українськими стандартами якості атмосферного повітря: в 1.1 рази і більше. Перевищення, наприклад діоксиду азоту спостерігалось майже в усіх великих містах, з двох проведених щорічних вимірювань різних забруднювачів на території України, у крайньому разі, один перевищує ГДК. Головним чином, це стосується токсичних забруднювачів повітря.

Оцінка впливу на атмосферне повітря виконана по результатам розрахунку приземних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері виконані з допомогою програми ЕОЛ.

Розрахунки виконані для 7 речовин: двоокис азоту, оксид вуглецю, вуглеводні C_{12} - C_{19} , карбонат натрію, акролеїн, сірководень, аміак.

Таким чином, розрахунки концентрацій забруднюючих речовин від джерел викидів ВАТ «Резинопласт» показують невисокий рівень забруднення на межі СЗЗ для всіх речовин.

Отже оцінка впливу ВАТ «Резинопласт» на стан атмосферного повітря показала, що його експлуатація надає негативну дію на стан атмосферного повітря. Тому необхідно виконання заходів, що спрямовані на зменшення техногенного впливу з метою зменшення техногенної дії ВАТ «Резинопласт» на навколишнє середовище. Тому пропонуються наступні заходи:

- Збільшити висоту гирла джерел 001-007. Але в рамках даного підприємства це не представляється економічно доцільним, щому що ми маємо 7 джерел викиду висотою 30 м, розташовані на достатньо значній відстані один від одного.

- Встановити додаткове обладнання або внести потрібні вдосконалення у існуюче на підприємстві газоочисне обладнання (для зниження вмісту диоксиду азоту в продуктах згорання можуть застосовуватись наступні методи: каталітична очистка від оксидів азоту; рециркуляція димових газів; двоступінчасте окислювання; зниження підігріву повітря, яке подається в топку; розосередження зони горіння в обсязі всієї топки; підвищення швидкості охолодження промислового викиду);

- Забезпечити безперебійну роботу і підтримку у робочому стані газоочисного обладнання, вцілому, установки очищення газопилового потоку повинні працювати надійно, безперебійно і з показниками, що відповідають проектним або отриманим при налагоджувальних роботах і узгоджених з організацією-розробником проекту, забезпечуючи встановлену ступінь очитки (ефективність роботи установок - не менш 90%).

- Провести еколого-теплотехнічну наладку котлоагрегатів, що працюють на природному газі, котельні підприємства (дж.001 та 007).

- Необхідно дотримання розроблених Заходів з охорони атмосферного повітря в періоди несприятливих метеорологічних умовах (НМУ). Мається на увазі в залежності від очікуваного рівня забруднення атмосфери, складання попередження трьох ступенів, яким відповідають три режими роботи підприємства в період несприятливих метеорологічних умов (НМУ).

При оголошенні попередження першого ступеня небезпеки необхідно знизити викиди в атмосферу на 15-20%, 2-го ступеня небезпеки - на 20-40%, 3-й ступеня небезпеки - на 40 - 60%. При отриманні попередження 1-го ступеня небезпеки, підприємство має посилити контроль за дотриманням технологічних процесів, роботою пристроїв, проводити ретельне прибирання

території і приміщень. При отриманні попередження 2-го ступеня небезпеки, необхідно знизити кількість викидів від джерел, які не стосуються основного виробництва, які не визначають, як правило, зниження випуску продукції. При отриманні попередження 3-го ступеня небезпеки, підприємству рекомендовано зупинити окремі ділянки виробництва.

Так, по 1-му режиму роботи підприємства в період НМУ рекомендується припинити роботу джерела 007(модульної котельної), скоротивши при цьому викиди азоту двоокису і окису вуглецю.

Так, по 2-му режиму роботи підприємства в період НМУ рекомендується припинити роботу джерела 001 (установка міні-ТЕЦ), також скоротивши викиди азоту двоокису і окису вуглецю.

По 3-му режиму роботи підприємства в період НМУ рекомендується припинити роботу джерел 001 та 007. Вони дають найбільший вклад у рівень забруднення діоксидом азоту на підприємстві на межі ССЗ.

Здійснення заходів таким чином, в основному не супроводжується значним скороченням виробництва.

-Необхідним є також проведення повітряохоронних заходів в межах санітарно-захисної зони підприємства, в першу чергу її озеленення.

Для того щоб зелені насадження виконували покладені функціональні вимоги, необхідно дотримання агротехнічних правил при посадці і проведення агротехнічних заходів щодо збереження зелених насаджень в період зростання, що складаються в підгодівлі, поливі, обрізанні та захисту від шкідників і хвороб, а саме:

- ранньою весною виробляти розпушування пристовбурних кіл у дерев;
- виробляти полив дерев (згідно погодних умов);
- проводити обрізання дерев з метою формування крони, омолодження, стимуляції росту і цвітіння рослин;
- виробляти санітарну обрізку сухих і хворих гілок;
- робити обприскування зелених насаджень дозволеними до

застосування хімічними препаратами з метою захисту від шкідників і хвороб (в міру необхідності).

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН А 2.2-1-03. Состав и содержание материалов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основные положения проектирования.
2. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів від 19.06.96 р. №173. – К., 1996. – 64 с..
3. Рекомендовані норми накопичення ТП сміття населених пунктів України. КТМ 204 України 012-95.
4. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Л. Гидрометеиздат , 1986г
5. Удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу различными производствами. CORINER, ч.1, Донецк, 2003г.
6. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от энергетических установок. Методика определения. УКД 662.611:66.074.3 ГДК34.02з05-2002
7. Балацкий О.Ф. Экономика чистого воздуха. – Киев: Наук. Думка, 1979. – 295 с.
8. Количественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу различными производствами. РД 0237631.012-89, СПКИ, Одесса, 1989.
9. Методические указания по расчету валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. РД 238 УССР 84001 - 106 - 89. Киев, 1989г.
10. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник / Л.Л. ВАТАЖНЯНСЬКИЙ, Ю. Г. Масікевич, В.Ф. Моїсєєв, Г.М. Герещун, В.Д.

Солодкий, С.О. Гринь, В.П. Шапоров, В.І. Сіренко. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. – 284 с.

11. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля: постанова КМУ від 30 березня 1998 № 391 // Офіційний вісник України. – 1998. – № 13, с. 91.
12. Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в сфері охорони атмосферного повітря: постанова КМУ від 09 березня 1999 № 343 // Офіційний вісник України. – 1999. – № 10, с. 43.
13. Буряк О.М. Стратегічні та тактичні завдання розвитку системи озеленення міст / Буряк О.М. - Комунальне господарство міст. – Вип. №77, 2006. – С. 38-42
14. ОНД - 86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
15. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
16. ДБН А.2.2.-1-95 Состав и содержание материалов оценки воздействия на окружающую среду при строительстве предприятий, зданий и сооружений. Основные положения проектирования.
17. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Донецьк. - Т. 2, 2004.
18. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електрогазозварювання, наплавлювання. електро-, газорізання та напилювання металів. Київ. 2003.
19. РД 238 УССР -84. 0001-89. Установление допустимых выбросов веществ в атмосферу предприятиями Минтранса УССР. Киев, 1989.
20. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами. Донецьк, 1999.

Додаток А-Таблиця 1 Параметри джерел викиду забруднюючих речовин ВАТ «Резинопласт»

Номер джерела	Найменування джерела	Кількість годин роботи	Параметри джерел викиду		Координати джерела на карті		Характеристика газовоздушної суміші			Код забруднюючої речовини	Назва забруднюючої речовини	Концентрація забруднюючої речовини мг/м3		Потужність викиду	
							об'єм, м3/с	швидкість м/с	температура, °С			макс	ср.	г/с	т/рік
			вые, м	дн. м	X, м	Y,,м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0001	Труба	5256	30	0,35	30	209	0,993	9,3	496	301	Двоокис азоту	180	180	0,179	3,476
										337	Окис вуглецю	692	692	0,667	0,572
0002	Труба	4380	30	0,45	30	201	1,99	12,4	485	301	Двоокис азоту	369	369	0,735	5,111
										337	Окис вуглецю	720	720	1,434	0,841
										2754	Вуглеводні	-	-	0,076	1,382
0003	Труба	4380	30	0,45	30	193	1,99	12,4	485	301	Двоокис азоту	369	369	0,735	5,111
										337	Окис вуглецю	720	720	1,434	0,841
0004	Труба	584	30	0,5	30	185	2,69	13,5	460	301	Двоокис азоту	347	347	0,934	1,744
										337	Окис вуглецю	767	767	2,065	0,287
0005	Труба	584	30	0,5	30	169	2,69	13,5	460	301	Двоокис азоту	347	347	0,934	1,744
										337	Окис вуглецю	767	767	2,065^	0,287
0006	Труба	584	30	0,5	30	160	2,69	13,5	460	301	Двоокис азоту	347	347	0,934	1,744
										337	Окис вуглецю	767	767	2,065	0,287
0007	Труба	3960	14	-	437	778	0,54	0,9	110	301	Двоокис азоту	78	78	0,042	0,629

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
										337	Окис вуглецю	18,5	18,5	0,01	0,141
0008	Труба	8760	8	0,25	395	757	0,175	3,5	25	303	Аміак	1,6	1,6	2,8 x 1d4	0,008
										333	Сірководень	4,7	4,7	8,3x10 ⁻⁴	0,025
0009	ТрЯуба	2496	10	0,2	420	780	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0010	Труба	2496	10	0,3	426	780	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0011	Труба	2496	10	0,2	388	495	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0012	Труба	2496	10	0,3	392	495	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0013	Труба	2496	10	0,2	329	415	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0014	Труба	2496	10	0,3	333	415	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0015	Труба	2496	10	0,2	220	269	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0016	Труба	2496	10	0,3	224	269	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0017	Труба	2496	10	0,2	389	269	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0018	Труба	2496	10	0,3	393	269	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0019	Труба	2496	10	0,2	220	117	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002
0020	Труба	2496	10	0,3	224	117	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002
0021	Труба	2496	10	0,2	329	117	0,139	4,0	25	155	Натрія карбонат	2,2	2,2	0,0003	0,002

Продовження таблиці 1-Параметри джерел викиду забруднюючих речовин ВАТ «Резинопласт»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0022	Труба	2496	10	0,3	333	117	0,417	5,0	25	337	Окис вуглецю	2,36	2,1	0,001	0,008
										1301	Акролеїн	0,047	0,043	0,00002	0,0002.
6023	Н.и.	2496	2	0,05	245	55	0,097	-	80	301	Двоокис азоту	-	-	0,008	0,143
	Площад				722	16				337	Окис вуглецю	-	-	0,189	3,406
	ной									2754	Вуглеводні	-	-	0,101	1,824