

Практична робота № 1. Контроль якості атмосферного повітря

1.1 ОЦІНКА ВПКИВУ СТАЦІОНАРНИХ ДМЕРЕК ЗАБРУДНЕНН^а НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТР^а УРБООКОСИСТЕМИ

Атмосферне повітря є одним із найважливіших компонентів навколишнього середовища. Підраховано, що весь повітряний океан проходить через земні живі організми, включаючи людину, приблизно за 10 років, а людина щоденно споживає 12-15 кг повітря, вдихаючи щохвилини від 5 до 100 л, що значно перевищує середньодобову потребу в їжі та воді. Однак, нормальна життєдіяльність людини потребує не лише певної кількості повітря, а відповідної чистоти. Від його якості залежать здоров'я людей, стан рослин та тварин, оскільки забруднене атмосферне повітря також згубно впливає на водні та земельні ресурси.

Оскільки Україна підписала „Порядок денний на XXI століття” (Ріо-де-Жанейро, 1992) і зобов'язалась розробити Національну стратегію стійкого розвитку, то, окрім вивчення економічного та соціального становища країни, постала потреба в аналізі і оцінці стану навколишнього природного середовища, а отже і атмосферного повітря.

Проблеми пов'язані із забрудненням повітряного басейну стосуються не лише великих міст, де розташовані промислові підприємства, а вулиці переповнені автотранспортом. На сьогоднішній день також гостро стоять проблеми і в малих містах України. Це пов'язано в першу чергу із низькими капіталовкладеннями у розвиток містечок, що призводить до поступового погіршення не лише економіко-соціального, а і екологічного стану в першу чергу.

Забруднення атмосферного повітря відбувається внаслідок викидів, або утворення в повітрі, шкідливих речовин в концентраціях, які перевищують нормативи. Шкідливі для людини та довкілля викиди можуть переміщатись в повітряних потоках на величезні відстані. Основними забруднювачами повітряного басейну є промислові, транспортні та побутові викиди.

Хімічний склад викидів кожного підприємства відрізняється

між собою, оскільки залежить від сировини, технологій виробництва, виготовлення продукції, та палива, що при цьому використовується.

Але практично всі підприємства містять в своїх викидах пил, діоксид сірки, діоксид азоту та оксид вуглецю. Саме вони включені в програму моніторингових спостережень за станом атмосферного повітря міста.

Крім стаціонарних джерел забруднення вагому роль відіграють пересувні (автотранспорт). Разом з тим, вчені виділяють і забруднення спричинене поверхнею міської території, а саме випаровування речовин із дорожнього покриття, утворення специфічно „міського” пилу. За їх розрахунками, величина загального пилового навантаження на території міської агломерації складала переважно 70-90 мг/м³/добу, зовні урбанізованої зони і транспортних магістралей – 10-20 мг/м³/добу, в районах великих промислових підприємств-забруднювачів – 150-190 мг/м³/добу [5].

Також урбанізованим територіям характерні фізичні види забруднень – шум, вібрація, підвищена іонізація повітря, високочастотні випромінювання, які разом з природними факторами (сонячна радіація, вологість, циркуляція), прискорюють хімічні реакції, в результаті яких можуть утворюватись сполуки, що мають токсичність вищу, ніж у вихідних (первинно забруднюючих атмосферу) речовин і тим самим сприяють погіршенню якості атмосферного повітря.

Завдання 1

1. Встановити стаціонарні джерела забруднення атмосферного повітря заданого населеного пункту.
2. Вивчити хімічний склад викидів забруднюючих речовин.
3. Згідно з варіантом (табл. 2.1), проаналізувати динаміку викидів від стаціонарних джерел забруднення.

Таблиця 2.1

Кількість викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря

Роки	Остання цифра залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Викиди від стаціонарних джерел забруднення, тис.т										

2000	1,2	1,7	1,3	1,6	1,5	1,7	1,6	1,8	1,8	2,0
2002	1,44	2,04	1,56	1,92	1,80	2,04	1,92	2,16	2,16	2,40
2004	1,73	2,45	1,87	2,30	2,16	2,45	2,30	2,59	2,59	2,88
2006	2,07	2,94	2,25	2,76	2,59	2,94	2,76	3,11	3,11	3,46
2008	2,49	3,53	2,70	3,32	3,11	3,53	3,32	3,73	3,73	4,15
2010	2,26	3,20	2,45	3,01	2,82	3,20	3,01	3,39	3,39	3,76
2012	1,96	2,78	2,13	2,62	2,45	2,78	2,62	2,94	2,94	3,27

4. Встановити площі населеного пункту, які зайняті промисловістю.
5. Зробити висновки.

1.2 ОЦІНКА СТУПЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ АВТОТРАНСПОРТОМ ПОВІТРЯ ОКСИДОМ ВУГЛЕКОГО КАРБОНУ РОЗРАХУНКОВИМ МЕТОДОМ

Зростання кількості автомобілів та обсягів транспортних послуг призводить до збільшення негативного впливу автотранспорту на НПС. У містах його частка забруднення повітря досягає 70-80 % від загальної кількості викидів.

Слід зазначити, що автомобіль забруднює атмосферне повітря не тільки токсичними компонентами відпрацьованих газів, але й парами палива з баків, що найбільш помітно в літній період в місцях масових стоянок машин. Крім того, на склад відпрацьованих газів двигуна великий вплив здійснює режим роботи автомобіля в міських умовах: часті зміни швидкості, чисельні гальмування та розгони автомобіля. Відтак виникає загроза надходження зростаючих кількостей забруднень, які містять вуглеводні, оксиди нітрогену, сульфур, карбону, сажі та бенз(а)пірен.



Як показують дослідження Г.Білявського, В.Кучерявого, забруднюючі речовини від автотранспорту зосереджуються в приземному шарі атмосфери до 3 м, а отже в зоні дихання населення, і найбільша їх частка осідає біля доріг на відстані до 20 м. В містах в повітрі над автомагістралями вміст оксиду вуглецю в 10-12 разів перевищує гранично допустиму концентрацію

Існують різні методики визначення обсягів викидів від пересувних джерел забруднення. Їх метою є отримання інформації про викиди шкідливих речовин автотранспортом у територіальному розрізі.

З метою здійснення оцінки впливу автомобільного транспорту на атмосферне повітря, на основних перехрестях урбоекосистем можна проводити розрахунки розсіювання концентрації CO за методикою оцінки ступеня забрудненості атмосферного повітря відпрацьованими газами на ділянці магістральної вулиці (за концентрацією CO).

Оцінка ступеня забрудненості повітря автотранспортом залежить не тільки від інтенсивності руху, кількості та характеру викидів, а й від типу забудови, рельєфу місцевості, напрямку вітру, вологості і температури повітря.

Ступінь впливу автотранспорту на навколишнє середовище розраховується за формулою:

$$K_{CO} = (A + 0,01NK_B) \times K_A \times K_H \times K_y \times K_B \times K_n$$

де: A – фонове забруднення атмосферного повітря ($0,5 \text{ мг/м}^3$), N – сумарна інтенсивність руху автомобілів за одну годину (табл. 3.11), K_B , - коефіцієнт впливу певного типу автотранспорту (табл. 3.2), K_A , - коефіцієнт, що враховує аерацію місцевості (табл. 3.5); K_H , - коефіцієнт, що враховує швидкість вітру (табл. 3.6); K_y - коефіцієнт, що враховує ухил місцевості (табл. 3.7); $K_{вол}$ – коефіцієнт, що враховує вологість повітря (табл. 3.8); K_n - коефіцієнт, що залежить від типу перехресть (табл. 3.9)

Завдання 2

1. Згідно з варіантом (табл. 3.1) проаналізувати викиди від пересувних джерел забруднення атмосферного повітря.

Таблиця 2.1

Кількість викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення атмосферного повітря

Роки	Остання цифра залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Викиди від пересувних джерел забруднення, тис.т										
2000	2,8	2,9	2,75	2,45	2,6	2,85	2,39	2,55	2,87	2,92
2002	3,36	3,48	3,30	2,94	3,12	3,42	2,87	3,06	3,44	3,50
2004	4,03	4,18	3,96	3,53	3,74	4,10	3,44	3,67	4,13	4,20
2006	4,84	5,01	4,75	4,23	4,49	4,92	4,13	4,41	4,96	5,05
2008	5,27	5,46	5,17	4,61	4,89	5,36	4,50	4,80	5,40	5,49
2010	4,58	4,74	4,50	4,01	4,25	4,66	3,91	4,17	4,70	4,78
2012	4,16	4,31	4,09	3,64	3,87	4,24	3,55	3,79	4,27	4,34

2. Встановити інтенсивність руху автотранспорту на досліджуваних тест-полігонах (табл. 3.3).
3. Розрахувати обсяги викидів шкідливих речовин від різних видів автотранспорту.
4. Оцінити ступінь забруднення атмосферного повітря оксидом карбону CO .

Таблиця 2.2

Результати оцінки ступеня забруднення атмосферного повітря досліджуваної урбоєкосистеми

№ тест-полігону	Інтенсивність руху транспорту	K_{CO} , мг/м ³	Перевищення у долях ГДК

5. Провести порівняння рівня навантаження на стан повітряного басейну урбоєкосистеми у виділених тест-полігонах.
6. Зробити висновки.

Таблиця 2.3

Вихідні дані для розрахунку концентрації оксиду карбону CO та інтенсивності руху транспорту, авто/год

Тест полігон	Остання цифра залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	390	580	190	460	190	510	390	410	190	390
2	500	530	300	410	210	620	410	440	300	500
3	430	500	230	380	180	550	380	390	230	430
4	420	550	220	430	230	540	430	500	220	420
Передостання цифра залікової книжки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5	570	260	390	570	510	190	580	190	460	570
6	680	210	500	590	530	300	530	300	410	680
7	610	180	430	560	500	230	500	230	380	610
8	600	230	420	610	550	220	550	220	430	600
Сума останніх двох цифр залікової книжки (57=> 5+7=12 => 1+2 = 3)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
9	460	210	510	190	390	640	530	590	190	190
10	410	240	620	210	410	590	560	620	210	300
11	380	190	550	180	380	560	510	570	180	230
12	430	300	540	230	430	610	620	680	230	220

