

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КОЛЕДЖ НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ІНЖЕНЕРІЇ ТА  
ІНФРАСТРУКТУРИ СЕРВІСУ  
ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Л.В. Березовська**

викладач вищої категорії

Конспект лекцій з дисципліни

**РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОРИСТУВАННЯ ТА  
ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ**

**НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА  
ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ  
(повітряне середовище)**

*(для студентів IV курсу денної форми навчання спец.101 Екологія)*

Одеса – 2018

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	5
Змістовний модуль 1 .....	6
ВСТУП .....	6
НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЯК ЗНАЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	6
Тема 1 .....	11
Нормативи в галузі охорони атмосферного повітря.....	11
1.1 Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря .....	11
1.2 Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин ста- ціонарних джерел.....	12
1.3 Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел.....	15
1.4 Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел.....	17
Тема 2 .....	19
ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ .....	19
2.1 Методика розрахунку концентрацій шкідливих речовин в атмо- сферному повітрі .....	19
2.2.1 Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела	22
2.2 Вплив метеорологічних умов на забруднення повітря від окремих джерел та групи джерел.....	30
ТЕМА 3.....	41
ОбґрунтуВАННЯ обсягів викидів для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами .....	41
3.1 Зміст документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів .....	42
3.2 Визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання за- бруднюючих речовин на ЕОМ.....	51
3.3 Встановлення зони впливу джерел .....	52
3.4 Встановлення та розрахунок санітарно-захисної зони .....	52
3.5 Визначення фонових концентрацій шкідливих речовин розраху- нковим шляхом.....	57
3.5.1 Визначення величин фонових концентрацій розрахунковим методом	57
3.5.2 Порядок затвердження та видачі величин фонових концентрацій	59
3.6 Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов .....	60
3.6.1 Основні принципи розробки заходів щодо регулювання викидів	60
3.6.2 Складення попереджень про підвищення рівня забруднення повітря	61
3.6.3 Складення попереджень для одиночних джерел .....	62
3.6.4 Складення попереджень по місту в цілому .....	63

3.6.5	Визначення необхідного зниження концентрацій у повітрі і викидів в періоди НМУ .....	64
3.6.6	Визначення зниження концентрацій домішок, які створюють одиночні джерела .....	64
3.6.7	Визначення зниження концентрацій домішок по місту в цілому ..	67
3.6.8	Заходи щодо скорочення викидів при першому режимі роботи виробництва. ....	68
3.6.9	Заходи щодо скорочення викидів при другому режимі роботи підприємств	69
3.6.10	Заходи щодо скорочення викидів при третьому режимі роботи підприємства .....	70
3.6.11	Оцінка ефективності заходів із використанням кількісних показників зниження викидів .....	70
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2.....		73
ТЕМА 4.....		73
Регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря .....		73
4.1	Порядок розгляду документів та умови видачі дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами .....	74
4.2	Порядок видачі дозволів на провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях.....	77
4.3	Порядок видачі дозволів на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря .....	79
Тема 5 .....		82
Державний облік у галузі охорони атмосферного повітря .....		82
5.1	Порядок ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря .....	83
Література .....		86
рекомендована при вивченні дисципліни.....		86
ДОДАТКИ.....		89
Термінологічний словник.....		97
Опорні матеріали лекцій .....		102

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ГДК	–	гранично допустима концентрація
ГДР	–	гранично допустимий рівень
ЄДРПОУ	–	Єдиний державний реєстр підприємств, організацій і установ
Держкомстат	–	Державний комітет статистики
ЗНД-86	–	Загальносоюзний нормативний документ
Мінприроди	–	Міністерство охорони навколишнього природного середовища
Мінтрансзв'язку	–	Міністерства транспорту і зв'язку України
МОЗ	–	Міністерство охорони здоров'я
НМУ	–	Несприятливі метеорологічні умови
СЕС	–	санітарно-епідеміологічна служба

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1**

### **ВСТУП**

#### **НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЯК ЗНАЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Одним із базових механізмів регулювання навколишнього природного середовища є державне екологічне нормування.

Метою екологічного нормування є встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Нормування в галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів визначає кількісні показники, що мають зменшувати антропогенний вплив суспільства до меж, у яких допускається така зміна природного середовища, а це, у свою чергу, дає змогу механізмам саморегуляції екосистем здійснювати процес відновлення природних ресурсів і не призводить до деградації довкілля.

Нормування взаємовідносин між суспільством і природою у світлі парадигми збалансованого розвитку нині набуває надзвичайної актуальності. В ідеалі екологічне нормування повинно сприяти забезпеченню збалансованого виробництва і споживання в межах несучої, або господарської ємності екосистем, тобто здатності витримувати певне максимальне антропогенне навантаження.

Сьогодні розвиток екологічного нормування в Україні здійснюється так, щоб забезпечити, по-перше, відповідність норм завданням збереження екосистем; по-друге, розвиток нормативної бази як елемента управління і засобу контролю в діяльності суб'єктів господарювання; і по-третє, ефективність норм як правових гарантій соціальної захищеності людини.

В екологічному нормуванні слід відокремити два напрями: саме нормування і лімітування. При нормуванні визначаються нормативи гранично допустимих викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище та інших видів шкідливого впливу на нього, а також нормативи плати за забруднення навколишнього середовища і розміщення відходів. Мета лімітування полягає в затвердженні для підприємств, установ та організацій лімітів використання чи добування природних ресурсів, лімітів скидів забруднювальних речовин у навколишнє природне середовище та лімітів на утворення і розміщення відходів.

До основних видів екологічного нормування, що використовуються в Україні, належать норми, ліміти і нормативи плати за забруднення

навколишнього середовища, а також норми, ліміти і нормативи плати за використання природних ресурсів.

Існує система показників, за допомогою яких оцінюється антропогенний вплив — вплив забруднюючих речовин на навколишнє середовище. Основними з них є гранично допустима концентрація (ГДК) та гранично допустиме навантаження (ГДН).

Гранично допустима концентрація — максимальна кількість шкідливої речовини в одиниці об'єму або маси природного ресурсу (повітря, води, ґрунту), яка практично не впливає на здоров'я людини.

Гранично допустимий викид (скид) — маса (об'єм) забруднювальних речовин, розсіювання яких у природних умовах конкретного джерела забруднення з урахуванням рівня загального фонових забруднення в сукупності з іншими джерелами забруднення не створює за межами санітарно-захисної зони перевищення допустимих рівнів забруднення.

Гранично допустиме навантаження (несуча ємність екосистеми) — сукупність окремих впливів, які або не впливають на якість навколишнього середовища, або змінюють її в допустимих межах, тобто не руйнують екосистему і не спричиняють для неї несприятливих наслідків.

У цілому гранично допустимі нормативи встановлюються для того, щоб поступово досягти нормативу якості природних ресурсів, тобто науково обґрунтованих значень концентрації забруднювальних речовин та показників якості (загально фізичних), біологічних, хімічних, радіаційних) і санітарно-гігієнічних норм у місцях розташування джерел забруднення для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та природних екосистем. Поступове досягнення якості природних ресурсів розглядається як процес постійного вдосконалення технологічних аспектів господарської та іншої діяльності людини, які здійснюються в напрямі зменшення шкідливого антропогенного впливу на природу. У зв'язку із цим екологічні нормативи відображають величини антропогенного навантаження на довкілля, що відповідають ступеню розвитку суспільства і з часом мають змінюватись у напрямі поліпшення якості навколишнього середовища.

В даному конспекті лекцій буде розглянуто питання нормування антропогенного навантаження на атмосферне повітря.

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища. Тому охорона та використання його забезпечується комплексом заходів, які направлені на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище.

Законодавством України з охорони атмосферного повітря (Закони України „Про охорону навколишнього природного «середовища», “Про

охорону атмосферного (повітря) визначені організаційні та правові засади здійснення повітряноохоронних заходів та екологічні вимоги в галузі охорони та використання атмосферного повітря [1,2].

Згідно зі статтями розділу II Закону України „Про охорону атмосферного «повітря» нормування в галузі охорони атмосферного повітря спрямоване на:

- забезпечення безпечного навколишнього природного середовища та запобігання екологічним катастрофам;
- реалізацію єдиної науково-технічної політики в галузі охорони атмосферного повітря;
- встановлення єдиних вимог до обладнання і споруд щодо охорони атмосферного повітря від забруднення;
- забезпечення безпеки господарських об'єктів і запобігання виникненню аварій та техногенних катастроф;
- впровадження і використання сучасних екологічно безпечних технологій.

Статтею 10 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» визнані обов'язки підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності щодо охорони атмосферного повітря. Підприємства, установи, організації та громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та діяльність яких пов'язана з впливом фізичних та біологічних факторів на його стан, зобов'язані:

- здійснювати організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених стандартами та нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, дозволами на викиди забруднюючих речовин тощо;
- вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;
- забезпечувати безперебійну ефективну роботу і підтримання у справному стані споруд, устаткування та апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;
- здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, і рівнями фізичного впливу та вести їх постійний облік;
- заздалегідь розробляти спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і вживати заходів для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;
- забезпечувати здійснення інструментально-лабораторних вимірювань параметрів викидів забруднюючих речовин стаціонарних і пересувних джерел та ефективності роботи газоочисних установок;

- забезпечувати розроблення методик виконання вимірювань, що враховують специфічні умови викиду забруднюючих речовин;
- використовувати метеорологічна атестовані методики виконання вимірювань і повірені засоби вимірювальної техніки для визначення параметрів газопилового потоку і концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та викидах стаціонарних і пересувних джерел;
- здійснювати контроль за проектуванням, будівництвом і експлуатацією споруд, устаткування та апаратури для очищення газопилового потоку від забруднюючих речовин і зниження впливу фізичних та біологічних факторів, оснащення їх засобами вимірювальної техніки, необхідними для постійного контролю за ефективністю очищення, дотриманням нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів та інших вимог законодавства в галузі охорони атмосферного повітря;
- своєчасно і в повному обсязі сплачувати збори за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів відповідно до закону.

Виконання заходів щодо охорони атмосферного повітря не повинно призводити до забруднення ґрунтів, вод та інших природних об'єктів.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами можуть здійснюватися після отримання дозволу, який видається територіальними органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища (Мінприроди) за погодженням з установами державної санітарно-епідеміологічної служби на термін не менш як п'ять років.

Суб'єкт господарювання для отримання дозволу подає до територіального органу Мінприроди та установи державної санітарно-епідеміологічної служби у письмовій та в електронній формі документи, підготовлені відповідно до затвердженої Мінприроди Інструкції [3].

#### Запитання для самоконтролю:

1. У яких законодавчих актах України визначені організаційні та правові засади здійснення повітряноохоронних заходів та екологічні вимоги в галузі охорони та використання атмосферного повітря?
2. У чому полягає мета екологічного нормування?
3. Назвіть основні види екологічного нормування, що використовуються в Україні.
4. За якими показниками проводиться оцінка впливу забруднюючих речовин на навколишнє середовище?
5. Надати визначення терміну «Гранично допустима концентрація»;
6. Надати визначення терміну «Гранично допустимий викид (скид)»;
7. На вирішення яких завдань спрямоване нормування в галузі охорони атмосферного повітря згідно зі статтями Закону України „Про охорону атмосферного повітря”?



- 8 Які обов'язки підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності щодо охорони атмосферного повітря визначені Законом України «Про охорону атмосферного повітря»?

## **ТЕМА 1**

### **НОРМАТИВИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Згідно ст. 5 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» встановлюються такі нормативи:

- нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря;
- нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел;
- нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел;
- нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел;
- технологічні нормативи допустимого викиду забруднюючих речовин.

Законодавством можуть встановлюватися й інші нормативи в галузі охорони атмосферного повітря.

Порядок розроблення та затвердження нормативів у галузі охорони атмосферного повітря встановлюється Кабінетом Міністрів України відповідно до закону.

#### **1.1 Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря**

Для оцінки стану забруднення атмосферного повітря встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря та нормативи гранично допустимих викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин, рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів у межах населених пунктів, у рекреаційних зонах, в інших місцях проживання, постійного чи тимчасового перебування людей, об'єктах навколишнього природного середовища з метою забезпечення екологічної безпеки громадян і навколишнього природного середовища:

- нормативи якості атмосферного повітря;
- гранично допустимі рівні впливу акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних факторів і біологічного впливу на стан атмосферного повітря населених пунктів.

Для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш суворі нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.

Порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 березня 2002 р. №299 [4]. Цей Порядок встановлює механізм розроблення та затвердження науково обґрунтованих нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з метою уникнення,

зменшення чи запобігання негативним наслідкам забруднення атмосферного повітря.

Нормативи розробляються з урахуванням вимог міжнародних стандартів, норм, рекомендацій.

Мінприроди визначає перелік забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, для яких розробляються нормативи.

Нормативи розробляються відповідно до Інструкції, яка затверджується Мінприроди.

До розроблення нормативів Мінприроди залучає на конкурсній основі установи та організації.

Під час розроблення нормативів враховуються:

- ступінь впливу фізичних та біологічних факторів на населення, їх граничнодопустимі рівні, концентрації забруднюючих речовин, встановлені МОЗ;

- кліматичні умови;

- вразливість представників флори і фауни та місць їх поширення; вплив забруднення атмосферного повітря на історичні пам'ятки;

- техніко-економічне обґрунтування граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів і забруднення;

- можливість транскордонного перенесення забруднюючих речовин.

Нормативи затверджуються Мінприроди.

Перегляд нормативів здійснюється один раз на п'ять років у порядку їх розроблення. Підставою для перегляду нормативів є результати медичних та екологічних досліджень впливу на здоров'я людини та стан довкілля забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, змін генофонду, зменшення видового різноманіття, порушень рівноваги в екосистемах, змін клімату.

## **1.2 Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел**

Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності, які містяться у складі пило газоповітряних сумішей, що відводяться від окремих типів обладнання, споруд і надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, встановлюються з метою забезпечення дотримання нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання, газоочисних установок.

Для діючих і тих, що проектуються, окремих типів обладнання і споруд залежно від часу розроблення та введення у дію, наявності наукових і технічних розробок, економічної доцільності встановлюються:

– норматив гранично допустимого викиду забруднюючої речовини стаціонарного джерела;

– технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин або їх суміші, які визначаються у місці їх виходу з устаткування.

До технологічних нормативів допустимих викидів забруднюючих речовин належать:

– поточні технологічні нормативи - для діючих окремих типів обладнання, споруд на рівні підприємств з найкращою існуючою технологією виробництва аналогічних за потужністю технологічних процесів;

– перспективні технологічні нормативи - для нових і таких, що проектується, будуються або модернізуються, окремих типів обладнання, споруд з урахуванням досягнень на рівні передових вітчизняних і світових технологій та обладнання.

Порядок розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2001 р. N 1780 [5].

Цей Порядок визначає вимоги щодо розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та їх сукупності, які містяться у складі пило газоповітряних сумішей, що відводяться від окремих типів обладнання, споруд і надходять в атмосферне повітря із стаціонарних джерел.

Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел визначаються за методикою, яка затверджується Мінприроди, з метою забезпечення дотримання нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря з урахуванням економічної доцільності, рівня технологічних процесів, технічного стану обладнання та газоочисних установок, вимог національного законодавства і законодавства Європейського Союзу та розробляються:

– на одиницю маси за одиницю часу;

– на одиницю продукції чи сировини.

Стосовно допустимих викидів забруднюючих речовин або їх сумішей (включаючи ступінь розведення) встановлюються технологічні нормативи, що складаються з:

– поточних технологічних нормативів - для діючих окремих типів обладнання, споруд на рівні підприємств з найкращою існуючою технологією виробництва аналогічних за потужністю технологічних процесів;

– перспективних технологічних нормативів - для нових і таких, що проектується, будуються або модернізуються, окремих типів обладнання, споруд з урахуванням передових вітчизняних і світових досягнень у відповідній сфері.

Технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин визначаються у місці їх виходу.

Норматив граничнодопустимого викиду забруднюючої речовини із стаціонарного джерела на одиницю маси за одиницю часу встановлюється для певної фактичної масової швидкості у технологічному процесі.

Масова швидкість визначається як відношення всієї маси матеріалів, які використовуються в конкретному технологічному процесі (або в одній закінченій операції), до часу здійснення цього процесу.

Норматив граничнодопустимого викиду забруднюючої речовини із стаціонарного джерела на одиницю продукції чи сировини визначається як відношення кількості забруднюючої речовини, що викидається в атмосферне повітря, до обсягу продукції підприємства або використаної ним сировини.

Для нових стаціонарних джерел і таких, що проектуються, будуються або модернізуються, окремих типів обладнання, споруд нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин розробляються з урахуванням передових вітчизняних і світових технологій та досягнень у розробленні технологій зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

У разі коли законодавством Європейського Союзу для нових стаціонарних джерел і таких, що проектуються, будуються або модернізуються, встановлено нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин, в Україні застосовуються норми цього законодавства.

Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин для діючих стаціонарних джерел встановлюються за середніми показниками викидів, визначених для типів устаткування, де обсяги таких викидів є найменшими:

- для 12 відсотків типів устаткування – за наявності 30 чи більше типів;
- для 5 відсотків типів устаткування - за наявності менш як 30 типів.

Перелік типів устаткування за якими розробляються нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовини із стаціонарних джерел, визначається Мінприроди (см. Додаток 3) [6].

Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел розробляються заінтересованими органами виконавчої влади, до сфери управління яких належать підприємства, установи, організації, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря із стаціонарних джерел, і затверджуються Мінприроди.

Мінприроди здійснює не рідше ніж один раз на 10 років перегляд нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел. Підставою для такого перегляду є:

- необхідність запобігання або зведення до мінімуму загального впливу на навколишнє природне середовище викидів забруднюючих речовин;
- наявність можливостей для зменшення викидів забруднюючих речовин та розроблення нових технологічних процесів з урахуванням економічної доцільності такого зменшення, технічного стану обладнання, газоочисних установок;
- зміни у національному законодавстві та законодавстві Європейського Союзу щодо обмеження викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел.

### **1.3 Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел**

Нормативи гранично допустимих рівнів впливу на атмосферне повітря встановлюються для кожного стаціонарного джерела по всіх створюваних ним видах фізичних і біологічних факторів.

Нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів встановлюються на рівні, за якого фізичний та біологічний вплив усіх джерел у цьому районі, з урахуванням перспектив його розвитку, в період терміну дії встановленого нормативу не призведе до перевищення нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря (за найбільш суворим нормативом).

Порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 березня 2002 р. №300 [7]. Цей Порядок встановлює механізм розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів, який здійснюється на стан атмосферного повітря.

Перелік фізичних та біологічних факторів, а також критерії визначення стаціонарних джерел забруднення, для яких розробляються нормативи, встановлюються Мінприроди за погодженням з МОЗ.

Розроблення нормативів здійснюється підприємствами, установами, організаціями та громадянами — суб'єктами підприємницької діяльності за власні кошти.

Для розроблення нормативів необхідно:

- провести інвентаризацію стаціонарних джерел забруднення;
- здійснити оцінку впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря;

- оформити заявку на нормативи;
- визначити заходи щодо:
  - досягнення нормативів з урахуванням найдосконаліших доступних технологій у частині зменшення впливу фізичних та біологічних факторів;
  - охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;
  - остаточного припинення діяльності та приведення довкілля у задовільний стан;
  - додержання послідовності етапів технологічного процесу, коли є ризик перевищення встановлених нормативів;
  - здійснення контролю за додержанням встановлених нормативів та зниженням шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів до нормативного рівня.

До розроблення нормативів суб'єкт господарювання може залучати установи, організації і заклади, яким Мінприроди надає право на розроблення документів, що обґрунтовують рівень впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря.

Документи оформляються відповідно до Інструкції про загальні вимоги до розроблення нормативів граничнодопустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел на стан атмосферного повітря та подаються суб'єктом господарювання на погодження до установи державної санітарно-епідеміологічної служби.

Установа державної санітарно-епідеміологічної служби розглядає подані документи протягом 30 календарних днів від дня їх надходження і у разі відсутності зауважень погоджує їх.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Розроблені нормативи погоджуються з місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування у частині визначення термінів здійснення заходів щодо зниження шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів до нормативного рівня.

Погоджені нормативи суб'єкт господарювання подає до територіального органу Мінприроди у письмовій та електронній формах.

Територіальний орган Мінприроди розглядає документи протягом 30 календарних днів і у разі відсутності зауважень затверджує нормативи.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Рішення про затвердження нормативів надсилається суб'єкту господарювання та установі державної санітарно-епідеміологічної служби.

Перегляд встановлених нормативів проводиться у разі зміни обсягів та/або технології виробництва.

#### **1.4 Нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел**

Згідно до ст. 9 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» для кожного типу пересувних джерел, що експлуатуються на території України, встановлюються нормативи вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів цих джерел, які розробляються з урахуванням сучасних технічних рішень щодо зменшення утворення забруднюючих речовин, зниження рівнів впливу фізичних факторів, очищення відпрацьованих газів та економічної доцільності.

Порядок розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 13.03.2002 р. №303 [8]

Цей Порядок визначає основні вимоги до розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря.

Нормативи розробляються для кожного типу новоствореного пересувного джерела та(або) такого, що експлуатується на території України, з урахуванням вимог національного і міжнародного законодавства щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього природного середовища.

Для пересувних джерел, що експлуатуються, нормативи розробляються з урахуванням існуючих технологій, а для новостворених - з урахуванням найдосконаліших доступних технологій щодо зменшення вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах, впливу фізичних факторів пересувних джерел та очищення відпрацьованих газів.

Для розроблення нормативів Мінприроди залучає на конкурсній основі установи та організації. Нормативи розробляються відповідно до Інструкції про загальні вимоги до розроблення нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря, яка затверджується Мінприроди.

Розроблені нормативи погоджуються з Мінтрансзв'язку, МОЗ, Мінпромполітики та Держспоживстандартом і подаються на затвердження до Мінприроди.

Перегляд нормативів здійснюється у тому ж порядку, що і їх розроблення.



Підставою для перегляду нормативів є:

- наявність можливостей щодо зменшення вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря і відповідні технічні рішення;
- зміни у національному законодавстві та законодавстві Європейського Союзу щодо обмеження вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря.

За наявності цих підстав нормативи підлягають перегляду протягом календарного року.

Запитання для самоконтролю:

1. Які нормативи встановлюються в галузі охорони атмосферного повітря?
2. Які фактори враховуються при розробленні нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря?
3. З якою метою встановлюються нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел?
4. Для яких забруднюючих речовин розробляються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря?
5. На якому рівні встановлюються нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел?
6. Хто розробляє нормативи гранично допустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел?
7. Для яких джерел встановлюються нормативи забруднюючих речовин у відпрацьованих газах?
8. Ким затверджуються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря?
9. Чи підлягають перегляду затверджені нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря? Якщо так, то за яких умов і як часто здійснюється перегляд?
10. Які нормативи встановлюються для діючих і тих, що проектуються, окремих типів обладнання і споруд?

## **ТЕМА 2**

### **ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Згідно вимогам до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян-підприємців необхідно провести оцінку впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря [3].

Оцінка здійснюється за даними результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та даними, що одержані при проведенні інструментальних методів досліджень акредитованими лабораторіями в установленому законодавством порядку.

Гігієнічним критерієм для визначення гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу є відповідність їх розрахункових концентрацій на межі санітарно-захисної зони (СЗЗ) гігієнічним нормативам.

Надається аналіз одержаних результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, проведених на електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) за програмами, які погоджені Мінприроди України.

#### **2.1 Методика розрахунку концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі**

В результаті значного надходження в атмосферу викидів промислових підприємств, теплових електростанцій, опалювальних систем, транспорту формується високий рівень забруднення повітря, який впливає на навколишнє середовище.

Перенесення і розсіяння домішок, що поступають в атмосферу, залежить від безлічі чинників, і в першу чергу, від термодинамічного стану пограничного шару атмосфери. З одного боку, домішки переносяться впорядкованими щодо поверхні Землі потоками повітря, з іншого - вони задіяні у турбулентний обмін.

Для вирішення завдань, пов'язаних з оцінкою можливості, з погляду санітарних умов, навантаження на атмосферне повітря, необхідно змодельовати поле концентрацій. Існує декілька напрямів рішення цієї проблеми.

Перше засноване на базі чисельного інтегрування рівнянь гідродинаміки граничного шару атмосфери, основою яких є система рівнянь мезометеорології. Це досить складно, оскільки необхідно брати до уваги ряд факторів, які визначають поле концентрацій. До них належать:

урахування фонових значень метеорологічних величин і концентрацій, кількість і дислокація джерел забруднення, дальності перенесень забруднюючих речовин, розв'язування мезометеорологічної задачі, яка зводиться до необхідності інтерполяції даних метеорологічних станцій у вузли сітки.

Другий напрямок базується на теорії турбулентної дифузії в граничному шарі атмосфери. Задача полягає в інтегруванні рівняння

$$U \frac{\partial C}{\partial x} - \omega \frac{\partial C}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial z} K \frac{\partial C}{\partial z} + K \frac{\partial^2 C}{\partial y^2}, \quad (2.1)$$

де  $C$  – концентрація інгредієнта.

На підставі розв'язування рівняння (2.1) одержані висновки про особливості розповсюдження домішок від джерел з гарячими і холодними викидами. Під холодними викидами розуміють викиди, температура яких мало відрізняється від температури навколишнього повітря. При таких викидах вертикальний підйом вихідних газів відбувається тільки за рахунок початкової швидкості виходу з труби. Гарячі викиди, крім того, підіймаються внаслідок перегріву їх щодо навколишнього повітря.

В результаті інтегрування рівняння (2.1) виведені формули для обчислення максимальної концентрації домішок  $C_m$ , яка утворюється за несприятливих метеорологічних умов.

Вони покладені в основу Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ЗНД-86) [9] нормування шкідливих промислових викидів з метою підтримки санітарно-гігієнічного рівня чистоти повітряного басейну промислового міста. Встановлених норм викиду в атмосферу шкідливих речовин слід дотримуватися при проектуванні нових підприємств, а також реконструкції діючих.

Ступінь небезпеки забруднення атмосферного повітря характеризується значенням найбільшої розрахованої концентрації, відповідним несприятливим метеорологічним умовам, зокрема “небезпечній” швидкості вітру.

Забруднення атмосферного повітря виникає як від організованих (труба, шахта, аераційні ліхтарі будівель) та неорганізованих (склади сировини, відходи, кар'єри, міста загрузки або розгрузки, транспортні майстерні і т.п.) джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу.

В свою чергу організовані промислові джерела викидів можуть бути:

- стаціонарні і нестаціонарні;
- одиночні, групові, площадні, точкові, лінійні.

Площадні джерела бувають двох типів:

- перший тип – викид здійснюється рівномірно зі всієї відкритої поверхні джерела, наприклад, дзеркало ставка відстійника;
- другий тип – викид здійснюється з відкритих джерел, які розташовані рівномірно на деякій площі. Характеристики окремих джерел

співпадають, прикладом такого джерела може бути арматура дихання, яка встановлена на резервуарах товарного парку.

Джерела залежно від висоти  $H$ , їх гирла над рівнем земної поверхні належать до одного з чотирьох класів:

- високі джерела -  $H \geq 50$  м;
- джерела середньої висоти -  $10 < H < 50$  м;
- низькі джерела -  $2 < H \leq 10$  м;
- наземні джерела -  $H \leq 2$  м.

В процесі формування викидів шкідливих речовин в атмосферу поля концентрації обчислюють для кожного інгредієнта окремо.

При одночасній сумісній присутності в атмосферному повітрі декількох  $N$  речовин, що володіють відповідно до переліку, затвердженого Мінохоронздоров'я, сумациєю шкідливої дії, для кожної групи вказаних речовин однонаправленої шкідливої дії розраховується безрозмірна сумарна концентрація  $q$  або значення концентрацій  $N$  шкідливих речовин, що володіють сумациєю шкідливої дії, зводиться умовно до значення концентрацій  $C$  одного з них.

Безрозмірна концентрація  $q$  визначається по формулі:

$$q = \frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{C_N}{ГДК_N}, \quad (2.2)$$

де  $C_1, C_2 \dots C_N$  – розраховані концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі в одній і тій же точці місцевості, мг/м<sup>3</sup>;

$ГДК_1, ГДК_2 \dots ГДК_N$  – відповідно максимально разові  $ГДК$  шкідливі речовин в атмосферному повітрі, мг/м<sup>3</sup>.

Зведена концентрація складає:

$$C = C_1 + C_2 \frac{ГДК_1}{ГДК_2} + \dots + C_N \frac{ГДК_{N-1}}{ГДК_N}, \quad (2.3)$$

де  $C_1$  - концентрація речовини, до якої здійснюється зведення;  $ГДК_1$  – її  $ГДК$ ;  $C_2 \dots, C_N$  та  $ГДК_2 \dots ГДК_N$  концентрація і  $ГДК$  других речовин, які входять в групу сумациї.

Розрахунками за даною методикою визначаються разові концентрації, які відносяться до 20-30 мінутного інтервалу осереднення.

## 2.2.1 Розрахунок забруднення атмосфери викидами одиночного джерела

Максимальне значення приземної концентрація шкідливої речовини  $C_m$  (мг/м<sup>3</sup>) при викиді газоповітряної суміші з одиночного гарячого точкового джерела з круглим гирлом, у разі несприятливих метеорологічних умов для розсіювання домішок, досягається на відстані  $x_m$  від джерела і визначається за формулою:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt{\Delta T}}, \quad (2.4)$$

де  $A$  – коефіцієнт, який враховує несприятливі умови вертикального й горизонтального турбулентного змішування. Цей коефіцієнт характеризує метеорологічні умови розсіювання домішок в заданих географічних районах і змінюється від 250 (в районах Середньої Азії та Забайкалля) до 140 (у центрі європейської частини СНД). Значення коефіцієнта  $A$ , який відповідає несприятливим умовам, при яких концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі максимальна. Для території України береться таким, який дорівнює:

- для джерел висотою менше 200 м, розміщених в зоні від 50° до 52° півн.ш. – 180; південніше 50° півн.ш. – 200;

$M$  – маса шкідливої речовини, яка викидається в атмосферу за одиницю часу (г/с);

$F$  – безрозмірний коефіцієнт, який враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі, тобто враховує ефект зміни дисперсного складу пилу в результаті очистки викидів. Значення безрозмірного коефіцієнта  $F$  беруть:

- а) для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолів (пилу, золи і тому подібних, швидкість упорядкованого осідання яких рівна нулю) – 1;

- б) для дрібнодисперсних аерозолів (окрім вказаних вище) при середньому експлуатаційному коефіцієнті очищення викидів не менше 90 % -2; від 75-90 % - 2,5; менше 75 % і у разі відсутності очищення – 3;

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

$H$  – висота джерела викиду над рівнем землі, (м) (для наземних джерел в розрахунках беруть  $H = 2$ м);

$\eta$  – безрозмірний коефіцієнт, який враховує вплив рельєфу місцевості на концентрацію домішки, у випадку рівної або слабкопересіченої місцевості з перепадом висот, які не перевищують 50 м на 1 км,  $\eta = 1$ . В інших випадках поправка на рельєф встановлюється на

підставі картографічного матеріалу, що висвітлює рельєф місцевості в радіусі п'ятдесяти висот труб від джерела, але не менше 2 км.

$\Delta T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) - різниця між температурою газоповітряної суміші  $T_z$ , яка викидається, і температурою навколишнього повітря  $T_n$ . При визначенні значення  $\Delta T$  слід приймати температуру навколишнього атмосферного повітря  $T_n$ , рівній середній максимальній температурі зовнішнього повітря найжаркішого місяця року, а температуру газоповітряної суміші  $T_z$ , яка викидається в атмосферу, - по діючих для даного підприємства технологічних нормативах. Для ТЕЦ та котельних, які роблять по опалювальному графіку допускається при розрахунках приймати значення  $T_n$ , яке дорівнює середнім температурам зовнішнього повітря за самий холодний місяць року;

$V_1$  – витрата газоповітряної суміші, ( $\text{м}^3/\text{с}$ ):

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_o, \quad (2.5)$$

де  $D$  – діаметр гирла джерела викиду, ( $\text{м}$ );

$\omega_o$  – середня швидкість виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду, ( $\text{м}/\text{с}$ ).

$\eta$  – коефіцієнт, який враховує вплив рельєфу місцевості на концентрацію домішки. Безрозмірний коефіцієнт  $\eta$  приймається рівним одиниці, якщо в радіусі п'ятдесяти висот труб  $H$  від джерела перепад відміток місцевості не перевищує 50 м на 1 км. В інших випадках поправка на рельєф встановлюється на підставі картографічного матеріалу, що висвітлює рельєф місцевості в радіусі п'ятдесяти висот труб від джерела, але не менше 2 км.

Потужність викиду  $M$  ( $\text{г}/\text{с}$ ) і витрата газоповітряної суміші  $V_1$  ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) при проектуванні підприємств визначаються розрахунками в технологічній частині проекту або приймаються відповідно до діючих на підприємстві нормативів. У розрахунку беруть співвідношення  $M$  і  $V_1$ , яке реально спостерігається на протязі року на встановлених (звичних) умовах експлуатації підприємства, при яких досягається максимальне значення  $C_m$ .

Безрозмірний коефіцієнт  $m$  залежить від параметру  $f$ , який включає середню швидкість виходу димових газів з отвору труб ( $\omega_o$ ), їх перегрів по відношенню до навколишнього повітря, висоти та діаметра труб

$$f = 1000 \frac{\omega_o^2 D}{H^2 \Delta T}, \quad (2.6)$$

$$fe = 800 (v_m')^3. \quad (2.7)$$

Коефіцієнт  $m$  визначають залежно від параметра  $f$  за допомогою графіка, який міститься у методиці ЗНД-86 або за формулами (2.8)-(2.9). Якщо  $f < 100$ :

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}}, \quad (2.8)$$

у випадку, коли  $f \geq 100$

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}}. \quad (2.9)$$

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

Безрозмірний коефіцієнт  $n$  визначається в залежності від значення параметра  $v_m$  при  $f < 100$  та  $v'_m$  при  $f \geq 100$ . Параметри  $v_m$  і  $v'_m$  мають розмірність г/с, їх можна знайти за допомогою формул:

$$v_m = 0,65\sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}}, \quad (2.10)$$

$$v'_m = 1,3 \frac{\omega_o D}{H}. \quad (2.11)$$

Коефіцієнт  $n$  знаходять за формулами:

$$n = 1 \quad \text{при } v_m \geq 2,$$

$$n = 0,532 v_m^2 - 2,13 v_m + 3,13 \quad \text{при } 0,5 \leq v_m < 2, \quad (2.12)$$

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

При визначенні коефіцієнта  $n$  при умовах  $f \geq 100$  або  $\Delta T \approx 0$  в формулах (2.12) замість значення параметра  $v_m$  береться значення параметра  $v'_m$ .

Для випадку коли  $f \geq 100$  (або  $\Delta T \approx 0$ ) і  $v'_m \geq 0,5$  (холодні викиди) в розрахунку  $C_m$  замість формули (2.4) використовується формула (2.13):

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K, \quad (2.13)$$

де

$$K = \frac{D}{8V} = \frac{1}{7,1 \sqrt{\omega_o V}}. \quad (2.14)$$

Аналогічно, якщо  $f < 100$  і  $v_m < 0,5$  або  $f \geq 100$  і  $v'_m < 0,5$  (випадок гранично малих небезпечних швидкостей вітру) визначення  $C_m$  замість (1.4) розраховується за формулою:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m' \cdot \eta}{H^{7/3}}, \quad (2.15)$$

де

$$\begin{aligned} m' &= 2,86m; & \text{при } f < 100, v_m < 0,5, \\ m' &= 0,9 & \text{при } f \geq 100, v'_m < 0,5. \end{aligned} \quad (2.16)$$

Аналіз формул (2.4) і (2.13) дозволяє зробити наступні висновки:

- забруднення повітря у районах джерел зменшується з збільшенням висоти джерела  $H$ . Для гарячих викидів ( $f < 100$ ), даний ефект більше, ніж для холодних ( $f \geq 100$  або  $\Delta T \approx 0$ );
- концентрація домішок зменшується з скороченням кількості речовини  $M$ , що викидається. При цьому очистка викидів однаково ефективна як для холодних, так і для гарячих викидів (в обох випадках  $C_m$  прямопропорційно значенню  $M$ );
- концентрація шкідливих речовин в приземному шарі зменшується з збільшенням об'єму викидів  $V_l$  і швидкості виходу димових газів  $\omega_o$ . З формул (2.4) і (2.13) бачимо, що роль збільшення швидкості виходу газів в зменшенні приземних концентрацій для холодних викидів більше, ніж для перегрітих;
- помітний вплив на концентрацію домішки у приземному шарі повітря може здійснювати температура атмосферного повітря. У випадку гарячих викидів приземна концентрація зменшується з ростом температури викидів і відповідно з ростом  $\Delta T$ .

Розглянемо тепер просторовий розподіл концентрації у районі джерела викидів.

Приземна концентрація  $C$  має найбільше значення вздовж осі  $x$  за напрямком середнього вітру і зменшується в поперечному напрямку – по осі  $y$ . У напрямку за вітром з видаленням від джерела викиду значення  $C$  біля землі спочатку зростають, а потім убувають.

Як було зазначено вище розрахункова максимальна концентрація  $C_m$  відзначається по напрямку вітру (уздовж осі  $x$ ) у точці, що відстоїть від джерела на відстані  $x_m$ .

Відстань  $x_m$  (м) від джерела викидів, на якому приземна концентрація  $C$  (мг/м<sup>3</sup>) за несприятливих метеорологічних умов і небезпечної швидкості вітру досягає максимального значення  $C_m$ , визначається за формулою:



$$x_m = \frac{5 - F}{4} \cdot H \cdot d. \quad (2.17)$$

Безрозмірний коефіцієнт  $d$  залежить головним чином від параметра  $v_m$  і знаходиться при  $f < 100$  за формулами

$$\begin{aligned} d &= 2,48(1 + 0,28\sqrt[3]{f_e}) && \text{при } v_m \leq 0,5, \\ d &= 4,95 v_m (1 + 0,28\sqrt[3]{f}) && \text{при } 0,5 < v_m \leq 2, \\ d &= 7\sqrt{v_m} (1 + 0,28\sqrt[3]{f}) && \text{при } v_m > 2. \end{aligned} \quad (2.18)$$

Якщо  $f > 100$  або  $\Delta T \approx 0$  значення  $d$  знаходиться за формулами

$$\begin{aligned} d &= 5,7 && \text{при } v'_m \leq 0,5, \\ d &= 11,4 v'_m && \text{при } 0,5 < v'_m \leq 2, \\ d &= 16\sqrt{v'_m} && \text{при } v'_m > 2. \end{aligned} \quad (2.19)$$

Коефіцієнт  $d$  малий, отже, при дуже слабких вітрах коли має місце максимальна концентрація домішок, мале  $x_m$ . Як видно з формули (2.13),  $x_m$  залежить також від коефіцієнта  $F$ , пов'язаного зі швидкістю осідання пилу зважених часток у повітрі. Для важких домішок  $x_m$  менше, чим для легких. Для гарячих викидів  $d$  близько 20. Це, означає, що максимальна концентрації домішки  $C_m$  спостерігається на відстані 20 висот труб від джерела. При здійсненні холодних викидів  $C_m$  найчастіше розташовуються на відстані 5-10 висот труб від джерела.

Визначення значення концентрації домішки  $C_x$  на будь-якій відстані від джерела вздовж факела (ось  $x$ ) и поперек нього визначається за формулами (2.20), (2.22).

$$C_x = S_l C_m. \quad (2.20)$$

Залежність коефіцієнта  $S_l$  від відстані (від величини  $x/x_m$ ) показана на рис.2.1а. З рисунку з урахуванням формули (2.20) випливає, що з видаленням від джерела концентрації домішок у приземному шарі повітря спочатку швидко зростають до відстані  $x_m$ , потім повільно зменшуються. У діапазоні відстані від джерела, близьких до  $x_m$ , концентрації мало залежать від  $x_m$ , особливо при  $x > x_m$ . Для гарячих викидів концентрації, що мало відрізняються від  $C_m$ , спостерігаються в інтервалі 10-40H. Істотно, що у зв'язку з повільним убаванням концентрацій при  $x > x_m$  і на далеких відстанях від великих джерел (10-15 км і більш) концентрації шкідливих речовин у повітрі складають 0,2-0,3 $C_m$ . Це особливо важливо в місті, де відбувається накладення викидів від багатьох джерел.

В районі низьких джерел ( $H \leq 10$  м) на невеликих відстанях від них ( $x < x_m$ ) розподілення концентрацій вздовж факела відрізняється від вказаних вище. Зменшується, а при  $H=2$ м повністю зникає мінімум забруднення повітря у самого джерела (рис 2.1б). При  $H=2$ м на відстані від джерела від 0 до  $x_m$  концентрації не змінюються і складають  $C_m$ .

Коефіцієнт  $S_I$  знаходиться, або за допомогою графіка (рис. 2.1), або розраховується за формулами (2.21).

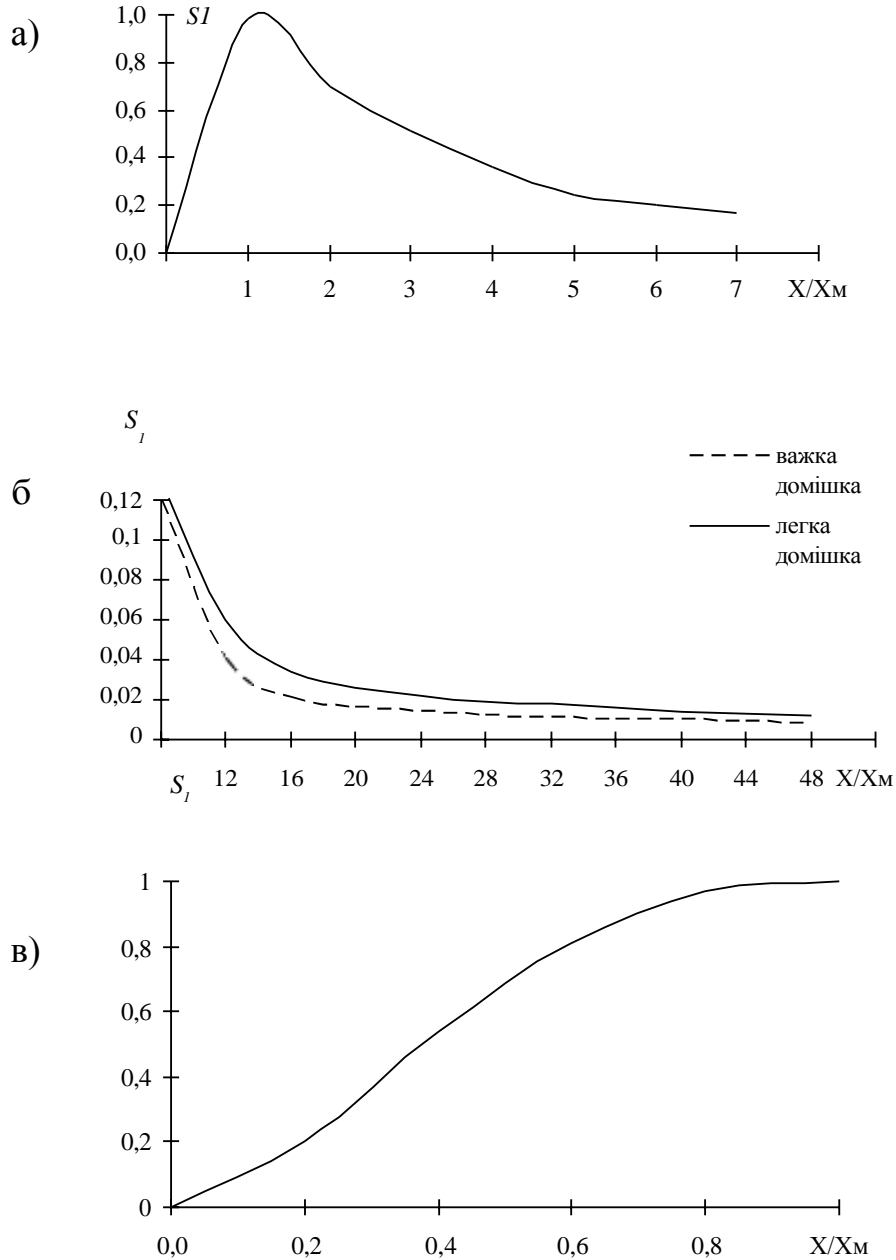


Рис.2.1 Графік визначення безрозмірного коефіцієнта  $S_I$

$$S_1 = 3(x/x_m)^4 - 8(x/x_m)^3 + 6(x/x_m)^2 \quad \text{при } x/x_m \leq 1,$$

$$S = \frac{1,13}{0,13(x/x_m)^2 + 1} \quad \text{при } 1 < x/x_m \leq 8, \quad (2.21)$$

$$S = \frac{x/x_m}{3,58(x/x_m)^2 - 35,2(x/x_m) + 120} \quad \text{при } F \leq 1,5 \text{ і } x/x_m > 8,$$

$$S_1 = \frac{1}{0,1(x/x_m)^2 + 2,47(x/x_m) - 17,8} \quad \text{при } F > 1,5 \text{ і } \frac{x}{x_m} > 8.$$

Концентрація домішок у приземному шарі повітря в напрямку поперек факела визначається за допомогою коефіцієнта  $S_2$ :

$$C_y = C_x S_2 = C_m S_1 S_2. \quad (2.22)$$

Коефіцієнт  $S_2$  залежить як від  $y$ , так і від  $x$ , і розраховується за величиною  $x/y$  по значенню аргументу  $t_y$ , де:

$$t_y = \frac{uy^2}{x^2} \quad \text{при } u \leq 5,$$

$$t_y = \frac{5y^2}{x^2} \quad \text{при } u > 5. \quad (2.23)$$

Коефіцієнт  $S_2$  можна визначити за графіком (рис.2.2) або за формулою:

$$S_2 = \frac{1}{(1 + 5t_y + 12,8t_y^2 + 17t_y^3 + 45,1t_y^4)^2}. \quad (2.24)$$

Очевидно, що при  $y = 0$   $S_2 = 1$ . При заданому  $y \neq 0$ ,  $S_2$  збільшується з ростом  $x$ , тобто на великих відстанях від джерела концентрація домішок у поперечному факелі напрямку змінюється повільно. Зменшення концентрації з віддаленням від осі факела зменшується також з послабленням швидкості вітру.

Таким чином, потужні промислові об'єкти у змозі створювати на території міст великі області з підвищеним вмістом домішок у повітрі. Накладання таких областей від багатьох джерел значною мірою визначає поле забруднення повітря у місті. Розрахунок концентрації домішок, створених окремими джерелами, дозволяє оцінити внесок кожного джерела у формуванні рівня забруднення атмосферного повітря міста.

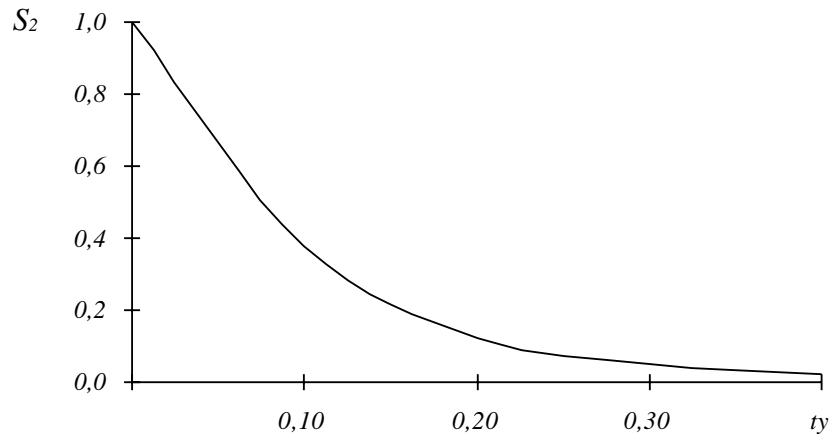


Рис. 2.2 Графік для визначення безрозмірного коефіцієнта  $S_2$

Багато джерел у місті розглядаються як лінійні та площадні.

До лінійних джерел можна віднести аераційні ліхтарі, крізь які здійснюється вентиляція промислових приміщень. Їх довжина може складати 600 м і більше. До лінійних джерел у ряді випадків відносять автомагістралі.

При розрахунку розсіяння викидів від лінійних джерел довжиною  $L$  найбільша концентрація домішки  $C_m$  досягає у випадку коли вітер направлений вздовж джерела на відстані  $x_m$  від проекції його центра на земну поверхню. У випадку лінійного джерела значення  $C_m$  та  $x_m$  визначаються за формулами

$$C_m = S_3 C'_m, \quad (2.25)$$

$$x_m = L/2 + S_4 x'_m. \quad (2.26)$$

У формулах (2.25) і (2.26)  $C'_m$  та  $x'_m$ , а також відповідні до них значення  $u'_m$  приймаються такими, які дорівнюють максимальній концентрації  $C_m$ , відстані  $x_m$  та небезпечної швидкості вітру  $u_m$  для одиночного джерела тій же маси ( $M$ ) з круглим гирлом з діаметром  $D_e$  та об'ємом газоповітряної суміші  $V_{1e}$ . Ефективний діаметр  $D_e$  та ефективний об'єм газоповітряної суміші визначається за формулами

$$D_e = \frac{2LV_1}{L^2\omega_0 + V_1}, \quad (2.27)$$

$$V_e = \frac{\pi D_e^2}{4} \omega_0. \quad (2.28)$$

Безрозмірні коефіцієнти  $S_3$  та  $S_4$  залежать від відношення  $L/x'_m$ . Вони знаходяться за графіком (п.п.3.1 ЗНД-86) або за формулами

$$S_3 = \frac{1 + 0,45 L/x'_m}{1 + 0,45 L/x'_m + 0,1 (L/x'_m)^2}, \quad (2.29)$$

$$S_4 = \frac{1}{1 + 0,6L/x'_m} \quad (2.30)$$

Значення  $S_3$  близько до одиниці при дуже малих значеннях  $L/x'_m$ , тобто при джерелах невеликої довжини і великих відстанях  $x'_m$ . Якщо відношення  $L/x'_m$  велико, тоді  $S_3 \approx 0,5$ .

У випадку, коли вітер спрямований поперек джерела,

$$C_m = \varepsilon_1 C'_m. \quad (2.31)$$

У додатку методики ЗНД-86 наведені формули для розрахунку  $\varepsilon_1$ . Він зменшується з збільшенням довжини джерела та збільшується з ростом  $x'_m$ . Значення  $\varepsilon_1$  залежить, хоч і слабо, від небезпечної швидкості вітру  $u'_m$ . При  $u'_m \leq 5$  м/с з ослабленням вітру  $\varepsilon_1$ , декілька збільшується. Коефіцієнт  $\varepsilon_1$  змінюється приблизно від 0,2 до 1.

Якщо лінійне джерело розташовується під кутом до основного напрямку вітру, то він поділяється на  $N$  точкових джерел. При інших однакових умовах максимальні концентрації у районі лінійного джерела утворюються, коли вітер має напрямок вздовж лінійного джерела, мінімальні – при вітрі поперек джерела.

Формули для розрахунку концентрації домішок в приземному шарі повітря від площадного джерела мають достатньо складний вид. Докладніше з ними можна ознайомитися у додатку 1 методики ЗНД-86.

## 2.2 Вплив метеорологічних умов на забруднення повітря від окремих джерел та групи джерел

Особливості розповсюдження домішок від джерел й формування приземних концентрацій істотно залежить від атмосферних процесів.

Для характеристики стану атмосфери, при якому можуть відмічатися великі концентрації домішок, визначаються нормальні і аномальні метеорологічні умови. В нормальних умовах у випадку викидів від високих джерел несприятливим є – наявність понададіабатичного градієнту температури. В наслідку розвинутого турбулентного обміну має місце інтенсивний переніс домішок від джерел до земної поверхні, де можуть спостерігатися значні концентрації.

Ступінь забруднення повітря суттєво залежить від швидкості вітру. При фіксованій висоті джерела наземні концентрації збільшуються з зменшенням швидкості вітру. Разом з цим послаблення вітру веде до збільшення початкового підйому домішок, що сприяє зниженню наземної концентрації, тобто, вплив швидкості вітру на забруднення приземного шару атмосфери має складний характер, і для заданого джерела існує деяка небезпечна швидкість вітру, при якій спостерігаються максимальні концентрації домішок.

Небезпечна швидкість вітру  $u_m$  розраховується за формулами (2.32) і (2.33):

- для джерел гарячих викидів ( $f < 100$ ):

$$\begin{aligned} u_m &= 0,5 && \text{при } v_m \leq 0,5, \\ u_m &= v_m && \text{при } 0,5 < v_m \leq 2, \\ u_m &= v_m (1 + 0,12\sqrt{f}) && \text{при } v_m > 2. \end{aligned} \quad (2.32)$$

- для джерела холодних викидів ( $f \geq 100$  або  $\Delta T \approx 0$ )

$$\begin{aligned} u_m &= 0,5 && \text{при } v'_m \leq 0,5, \\ u_m &= v'_m && \text{при } 0,5 < v'_m \leq 2, \\ u_m &= 2,2 v'_m && \text{при } v'_m > 2. \end{aligned} \quad (2.33)$$

З співвідношень (2.32) і (2.33) бачимо, що небезпечна швидкість вітру  $u_m$  пропорційна величині  $v_m$ , яка розраховується за формулами (2.10), (2.11) та залежить від параметрів викидів джерела. Вона збільшується з ростом перегріву вихідних газів відносно навколишнього повітря  $\Delta T$  (для гарячих викидів) і швидкості їх виходу з отвору джерела  $\omega_0$ . Тобто тих факторів, які визначають ефективний підйом факела диму  $\Delta H$ .

Вираз для  $\Delta H$  має наступний вигляд:

$$\Delta H = \frac{1.5\omega_0 R_0}{u} \left( 2.5 + \frac{3.3gR_0 \Delta T}{T_e U^2} \right), \quad (2.34)$$

де  $u$  – швидкість вітру на рівні флюгера;

$R_0$  – радіус отвору труби;

$g$  – прискорення вільного падіння;

$T_e$  – температура навколишнього повітря,  $K$ .

Як бачимо з формули (2.34)  $\Delta H$  сильно залежить від  $u$ . З посиленням вітру  $\Delta H$  значно зменшується, тобто, чим більше температура газів і швидкість їхнього виходу з труби, тим більшою повинна бути швидкість вітру, щоб ліквідувати вплив підйому факела на зменшення приземних концентрацій.

Наявність зворотної залежності  $u_m$  від геометричної висоти джерела  $H$  пов'язано з тим, що  $u_m$  розраховується застосовано до швидкості вітру на висоті флюгера. У той же час зниження ефективного підйому факелу виникає під впливом вітру на рівні викидів. Якщо прийняти, що швидкість вітру зростає з висотою за логарифмічним законом, приймаючи, що об'єм

вихідних газів  $V_1$ , їх перегрів і небезпечна швидкість вітру на рівні викидів задані, то чим вище джерело, тим менше  $u_m$ .

У випадку лінійного джерела типу аераційного ліхтаря, небезпечна швидкість приймається

$$u_m = u'_m, \quad (2.35)$$

де  $u'_m$  відноситься до джерела з круглим отвором, еквівалентному даному лінійному джерелу, і розраховується у випадку викидів за формулою (2.32), а у випадку холодних – за (2.33) з використанням еквівалентних значень діаметру джерела і об'єму вихідних газів, які розраховуються за формулами (2.23) і (2.24).

Розрахунки показують, що частіше всього для потужних теплових електростанцій значення небезпечної швидкості вітру складає 5-7 м/с, для металургійних виробництв - 2-4 м/с, для багатьох хімічних виробництв і для лінійних - 1-2 м/с.

Максимальна приземна концентрація забруднюючих речовин з урахуванням швидкості вітру (тобто коли швидкість вітру не дорівнює величині безпечної швидкості вітру) знаходиться за формулою

$$C_{mi} = C_m r, \quad (2.36)$$

де  $r$  – безрозмірна величина, що визначається в залежності від співвідношення  $u/u_m$

$$r = 0,67(u/u_m) + 1,67(u/u_m)^2 - 1,34(u/u_m)^3 \quad \text{при } u/u_m \leq 1,$$

$$r = \frac{2(u/u_m)^2 - 3(u/u_m) + 2}{(u/u_m)^2} \quad \text{при } u/u_m > 1. \quad (2.37)$$

Залежність параметра  $r$  від аргументу  $u/u_m$  добре видна на рис. 2.3.

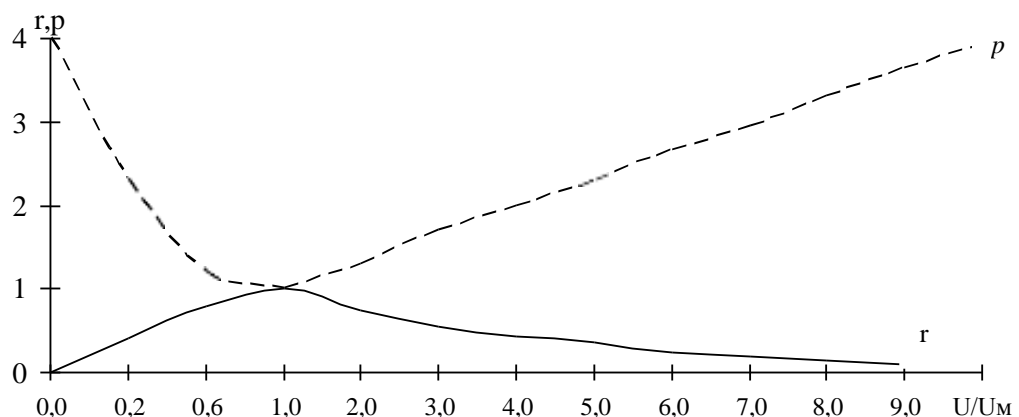


Рис.2.3 Графік для визначення безрозмірного коефіцієнта  $r$  і  $p$  в залежності від швидкості вітру.

Суттєво, що з збільшенням  $u$  збільшення концентрації при  $u < u_m$  проходить швидше, ніж їх зменшення при  $u > u_m$ .

Швидкість вітру визначає не лише максимальні концентрації домішок, які створюються викидами заданого джерела, а і відстані від джерела ( $x_{mi}$ ), на яких ці концентрації спостерігаються:

$$x_{mi} = x_m p. \quad (2.38)$$

Коефіцієнт  $p$  також як і  $r$ , визначається величиною  $u/u_m$  (рис.2.1). Характерно, що при  $u > u_m$  з посиленням вітру область максимальної концентрації віддаляється від джерела. Ці обставини мають велике значення для визначення метеорологічних умов високого рівня забруднення атмосфери у житлових районах, коли об'єкти розташовуються на великій відстані від міста.

Наприклад, якщо  $u_m = 4$  м/с, то при швидкості вітру 12 м/с  $x_{mi} \approx 2x_m$ . При висоті труб 200 м і вказаній швидкості вітру відстань, на якій створюються максимальні концентрації домішок викидами джерела, буде складати 8 км, а  $C \approx 0,5C_m$ .

Значення  $x_{mi}$  збільшується також при слабкому вітрі, тобто при  $u < u_m$  (з рис.2.3 бачимо, що безрозмірний коефіцієнт  $p$  мінімальний при  $u = u_m$ ). Це пов'язано з тим, що при слабких вітрах поблизу джерела концентрації наближуються до нуля, і лише на далеких відстанях при наявності спрямованого переносу домішки можуть досягати земної поверхні: якщо  $u/u_m \leq 0,25$ ,  $p = 3$ . З слабким вітром пов'язаний ще один важливий ефект. Як бачимо з рис.2.2, з зменшенням швидкості вітру збільшується коефіцієнт  $S_2$  у формулі (2.24), що визначає повільне зменшення концентрацій по мірі віддалення від осі факела перпендикулярно до нього. В умовах міста при накладенні факелів від великої кількості джерел це може визвати помітний зріст концентрацій.

Безрозмірний коефіцієнт  $p$  визначається залежно від відношення  $u/u_m$  за графіком (рис.2.3) або за формулами:

$$\begin{aligned} p &= 3 && \text{при } u/u_m \leq 0,25, \\ p &= 8,43(1 - u/u_m)^5 + 1 && \text{при } 0,25 < u/u_m \leq 1, \\ p &= 0,32 u/u_m + 0,68 && \text{при } u/u_m > 1. \end{aligned} \quad (2.39)$$

Відношення  $u_{mx}$  і відстані від джерела  $x$  можна записати наступним чином:

$$u_{mx} = f_1(x/x_m) \cdot u_m, \quad (2.40)$$

де  $f_1$  – складна функція від аргумента  $x/x_m$ . Ця залежність графічно представлена на рис.2.3. За графіками знаходиться  $u_{mx}/u_m$  відповідно  $u_{mx}$  на різних відстанях від джерела (при різних значеннях  $x/x_m$ ). На кожній з



кривих на рис. 2.3 відповідній певному значенню  $x/x_m$ , максимум являє собою величину  $u_{mx}/u_m$ . Оцінки показують, що при  $x < 2x_m$   $u_{mx} \approx u_m$ , а при  $2x_m < x < 8x_m$   $u_{mx} \approx 1,5 u_m$ . Якщо відстань від джерела значно вище  $8x_m$ , то  $u_{mx}$  досягає  $5u_m$  і більше.

З видаленням від джерела не тільки зростає небезпечна швидкість вітру, а і зменшується залежність концентрацій, які створюються джерелом, від швидкості вітру. Якщо  $x = 4x_m$ , тоді концентрації, які близькі до значень  $C_{mx}$  при швидкості вітру рівним приблизно  $3,8u_{mx}$ . Якщо  $x \geq 8x_m$ , то концентрації, які близькі до розрахункових  $C_{mx}$  відмічаються при швидкостях вітру приблизно  $10u_{mx}$ . Це означає, що на значних відстанях від джерела великі концентрації домішок можуть відмічатися при дуже слабких вітрах. Даний факт треба враховувати у містах, де промислові об'єкти значно віддалені від міських районів.

Небезпечна швидкість вітру для групи джерел характеризується середньозваженою величиною

$$u_{mc} = \frac{\sum_{i=1}^N u_{mi} \cdot C_{mi}}{\sum_{i=1}^N C_{mi}}, \quad (2.41)$$

де  $u_{mi}$  і  $C_{mi}$  – розрахункові значення небезпечної швидкості вітру та максимальної концентрації від  $N$  окремих джерел.

Великий інтерес представляють результати вивчення небезпечної швидкості вітру стосовно площадного джерела, яким часто апроксимуються міські умови. Оцінки показують, що небезпечна швидкість вітру  $u_m$  для площадного джерела приблизно у 2 рази менш, ніж для окремих джерел, які входять до апроксимованої сукупності. Звідси можна зробити висновок, що у місті  $u_m$  в цілому нижче його значень, які відносяться до окремих джерел, які розташовані на міській території.

При наявності площадного джерела характер вплив термічної стратифікації атмосфери на рівні забруднення повітря інший. Для навітряної частини міста можна визначити наступне:

- приблизно до 1,5 км від межі міста максимальні концентрації домішок у повітрі формуються при нестійкій стратифікації атмосфери (як і у випадку окремих точкових джерел);

- на відстані 1,5 – 5 км від межі міста найбільші концентрації формуються при байдужої термічної стратифікації;

- на відстані більш 5 км максимальні концентрації формуються у інверсійному шарі.

Суттєво відзначити, що у великому місті значення середньої концентрації домішок формується при стійкій стратифікації атмосфери.

Найбільше забруднення повітря від високих джерел утворюються, коли небезпечна швидкість вітру супроводжується інтенсивним

турбулентним обміном. Саме цим несприятливим умовам погоди властиві закономірності розповсюдження домішок. Такі метеорологічні умови відносяться до нормальних і зустрічаються відносно часто.

В цей же час в рідких випадках утворюються аномальні небезпечні ситуації, коли концентрації домішок у приземному шарі стають особливо великими. Це умови наявності:

- піднесена інверсія, основа якої розташована над джерелом викиду;
- штилеві шари нижче джерел викидів;
- тумани.

Найбільш інтенсивне забруднення повітря спостерігається, коли небезпечна швидкість повітря і збільшений турбулентний обмін супроводжується аномальними несприятливими метеорологічними умовами.

Піднесена інверсія, яка розташована над джерелом викиду, являє собою затримуючий шар для викидів, які поступають до атмосфери, та перешкоджають розповсюдженню цих викидів у верхні шари, що визначає зріст приземних концентрацій.

З урахуванням випадків місцезнаходження інверсії на різних рівнях проводився на основі умови значного зменшення вертикального коефіцієнту турбулентності з висотою та зберіганням умови зміни швидкості вітру по логарифмічному закону. Значення відношень наземних концентрацій при наявності утримуючого шару безпосередньо над джерелом висотою 120 м та при його відсутності наступне:

Відстань від джерела, км	1	2	3	4	5	10	20	30
Відношення	1,5	1,56	1,59	1,62	1,68	1,92	2,32	2,68

Як бачимо, концентрації домішок на відстані від джерела, близьких до  $x_m$  (10-40H), збільшується на 50-70% в зв'язку з формуванням піднесеної інверсії. Це збільшення збільшується з віддаленням від джерела. Таким чином, при піднесеної інверсії зниження забруднення повітря після досягнення максимуму при подальшому збільшені відстані від джерела відбувається повільно, збільшення концентрації домішок може розповсюджуватися на великі райони міських територій. Збільшення концентрацій домішки суттєво залежить від рівня розташування нижньої межі піднесеної інверсії над джерелом. З збільшенням цього рівня концентрації домішок у приземному шарі повітря зменшуються. Якщо нижня межа піднесеної інверсії розташована на висоті більш 200 м над джерелом, то зростання приземної концентрації суттєво тільки на значних відстанях. Однак у містах з великою кількістю різноманітних джерел викидів і при порівняно високому положенні утримуючого шару може мати місце помітне збільшення забруднення атмосферного повітря.

Вплив інверсійних шарів на розповсюдження тяжких домішок проявляється слабше, ніж на розповсюдження легких домішок. Він найменший тоді, коли частини крупніші. У той же час, як показують розрахунки, при надходженні до атмосфери тяжких домішок, максимум концентрацій зміщується в сторону близьких відстань за рахунок розташування над джерелом піднесеної інверсії.

М.Є. Берляндом показано [10], що піднесені інверсії можуть викликати значно більш інтенсивне забруднення приземного шару повітря, якщо додатково враховувати вплив стійкого стану атмосфери на зменшення початкового підйому домішок  $\Delta H$ . Збільшення температури повітря з висотою приводить до того, що викиди з труб не можуть піднятися вище зазначеного рівня, який Берлянд назвав “стелею”;  $\Delta H$  не може бути вище стелі над джерелом викидів  $z_{II}$ .

Величина  $z_{II}$  приблизно може бути виражена наступним чином:

$$z_{II} \approx 0,61 \sqrt{\frac{\omega \Delta TR_0^2}{K \frac{dT}{dZ}}},$$

(2.42)

де  $R_0$  – радіус труби.

З формули (2.42) слідує, що  $z_{II}$  знижується з зменшенням швидкості виходу газів з труби ( $\omega_0$ ), їх перегріву відносно навколишнього повітря ( $\Delta T$ ) та радіуса труби.

За наявності піднесеної інверсії для потужних джерел з гарячими викидами  $z_{II} = 200 \dots 800$  м, для порівняно холодних викидів з труб невеликого діаметру  $z_{II} = 20 \dots 40$ .

Таким чином, з вище сказаного ми бачимо, що при дуже слабкому вітрі та нестійкій стратифікації у випадку гарячих викидів приземна концентрація мала за рахунок значного збільшення початкового підйому факелу  $\Delta H$ . При наявності піднесеної інверсії та стелі  $z_{II}$  на порівняно невеликій висоті величина  $\Delta H$  обмежена у зв'язку з чим при штилі або слабкому вітрі може спостерігатися різке зростання концентрації. Таким чином, найнебезпечне забруднення приземного шару атмосфери має місце, коли при холодних викидах дуже слабкий вітер супроводжується піднесеною інверсією, яка розташована над джерелом. При слабкому вітрі та гарячих викидах, характерних, наприклад, для ТЕС стеля не чинить ні якого впливу на розповсюдження домішок так як вона розташована на великій висоті.

Низько розташовані піднесені інверсії сприяють виникненню ефекту, який називається задимленим. Він характеризується різким зростом концентрації домішок у приземному шарі атмосфери у період (як правило,

в ранковий час), коли в наслідок зруйнування нижньої частини приземна інверсія становиться піднесеною. При цьому домішки, які накопичуються на рівні 100-300 м починають інтенсивно надходити до нижнього шару повітря. Вказаний ефект відмічається як правило у перехідні сезони, коли нічні інверсії достатньо потужні, однак він проявляється й літом; у південних містах в деяких випадках й зимою.

Наявність піднесеної інверсії над факелом, який розповсюджується над об'єктом, у місті небезпечніше, ніж за межею міської території, оскільки у першому випадку інтенсивніше турбулентний обмін у приземному шарі.

Збільшення забруднення повітря при формуванні піднесеної інверсії більше у випадках лінійних і площадних джерел у порівнянні з точковими джерелами. Так, виконанні оцінки показали, що при лінійних джерелах піднесена інверсія приводить до росту приземних концентрацій у 2-3 рази.

У випадку площадних джерел (міст) вплив піднесеної інверсії на концентрації тим більше, чим більше місто. У великих містах концентрації можуть збільшуватись у 5-10 разів порівняно з їх значеннями при відсутності піднесеної інверсії. Такі виводи вказують на несприятливість ситуації з тривало зберігаючими піднесеними інверсіями, в умовах міста, яке в значній мірі може розглядатися як площадне джерело.

Піднесені інверсії формуються у прилеглих до водойм районах суші, що визначає збільшене забруднення повітря у цих районах.

Найбільший інтерес представляє випадок формування інверсії при денному бризі, коли повітря яке переміщується зі сторони водойма прогрівається над сушею. Дослідження показали, що при денному бризі стійка стратифікація атмосфери у приземному шарі зберігається приблизно до 200 м від берегу. На відстані 1,5 км від водойму висота нижньої границі утримуючого шару збільшується до 200 м, а на відстані 7 км – до 400 м. Нижче інверсії спостерігається інтенсивний турбулентний обмін. Якщо при цьому швидкість вітру близька до небезпечної, то утворюються аномальні несприятливі умови забруднення повітря від окремих джерел. Є відомості, що в інверсійній ситуації небезпечні вологі факели, які за рахунок охолодження набувають негативну плавучість і опускаються до землі.

Значне підвищення концентрацій домішок у повітрі спостерігається, коли нижче джерела розташований штильовий шар. При цьому, чим товщі шар з послабленою швидкістю вітру й чим нижче він розташований, тим сильніше його вплив.

Відповідно розрахункам, при наявності штильового шару, який розташований від поверхні землі до висоти 30м, максимальна концентрація домішки від джерела висотою 100-150м збільшується приблизно на 70 % в зрівнянні з концентрацією при відсутності штилю.

Однак, якщо штиль розповсюджується на більшу висоту (наприклад, у центральних частинах  $Az$ ), то внаслідок сильного зростання ефективної висоти джерела при гарячих викидах концентрації домішок у землі будуть невеликими.

Ймовірно, що найбільше забруднення приземного шару повітря при наявності штильових шарів нижче джерела буде спостерігатися у тому випадку, коли на рівні викидів швидкість вітру буде близька до небезпечної,  $u = u_m$ .

Для висот труб 100-150м з врахуванням посилення вітру з висотою відповідно логарифмічному закону така швидкість вітру складає 1.5-2  $u_m$ . Зазначена несприятлива ситуація частіше усього може утворюватися в умовах міста, особливо у районах щільної забудови, де швидкість вітру значно зменшується у приземному шарі й зростає над цим шаром на висоті 100-150м.

Небезпечність забруднення повітря зростає при туманах, які поглинають домішки з навколишнього повітря, утворюючи іноді розчини шкідливих речовин підвищеної токсичності, наприклад сіркова кислота, фтористоводнева кислота і т.д. Значну роль у забрудненні приземного шару повітря може грати випадення великих крапель туману, при якому розчинена домішка з вище лежачих шарів переноситься до підстилаючої поверхні. Над розвиненим туманом радіаційного типу утворюється звичайно піднесена інверсія температури.

Оцінка впливу метеорологічних умов на розповсюдження домішок потребує також урахування рельєфу місцевості. Дослідження М.Є.Берлянда і Є.Л.Геніховича показали, що в умовах складного рельєфу максимальні концентрації вище, ніж в умовах рівної місцевості. При цьому найбільші концентрації утворюються у понижених формах рельєфу, де часто формуються умови застою повітря. Якщо джерело розташовано на вершині, то ріст приблизно на 25-30% концентрації домішок під факелом пов'язані з виникненням низходячих течій у підвітряній частині пагорбу.

При розповсюдженні домішок у атмосфері від окремих джерел може мати місце і ряд інших ефектів. Так, в умовах горбкуватого рельєфу часто збільшується небезпека забруднення повітря від високих джерел при стійкій стратифікації атмосфери. Оскільки факел у інверсії слабо розчинюється, значне забруднення повітря на підвищених місцях можливо на великих відстанях від джерел (10-15 км і більш). Схожий ефект виявляється над водоймами літом, де у денний час спостерігаються низходящі токи, а нижній шар атмосфери стійкий. У факелі, який проходить над водоймою, викиди переносяться у сторону поверхні і розсіваються незначно, та на протилежному березі на великій відстані від джерела можуть відмічатися високі концентрації домішок.

При розташуванні промислових об'єктів на околиці міста або за його межею великий вплив на забруднення повітря у жилих районах має напрям

вітру. Вплив напрямку переносу повітря на приземні концентрації домішок пов'язаний з накладанням викидів ряду поодиноких джерел. Найбільші концентрації будуть спостерігатися, коли викиди від великих висотних джерел переносяться на райони щільної забудови і складного рельєфу, де посилюється інтенсивність надходження домішок до земної поверхні.

У холодну частину року при слабких вітрах забруднення повітря у місті збільшується з ростом температури. Найбільш чітко такий зв'язок виявляється в умовах застою повітря, який зберігається протягом всього дня. Таким чином, несприятною є ситуація застою повітря в поєднанні з відносно високими температурами зимою. Значне забруднення повітря виявляється також тоді, коли високі зимні температури супроводжуються швидкістю вітру не більш 4-5 м/с. Такі умови відмічаються звичайно у теплих секторах циклонів.

Домішки вимиваються з атмосфери опадами. Опади ефективно очищують повітря від пилу та у меншому ступені від газових домішок. При цьому головним чином зменшується фонове забруднення повітря поза зони прямого впливу джерел викидів. При слабких мряках (наприклад у теплому секторі циклона) за рахунок несприятливого впливу супутніх факторів спостерігається високий зміст домішок у міському повітрі.

Величина фонового забруднення повітря в місті у значному ступені, визначається інерційним фактором. Це означає, що забруднення повітря у місті залежить від його величини в попередній день. Якщо у попередній день значення інтегрального параметру  $P$  велике, то у послідуєчий день забруднення повітря, як правило, підвищено, особливо коли концентрації домішок змірюються у другій половині попереднього дня.

Дія даного фактора в значному ступені визначається метеорологічною інерцією, яка означає тенденцію до збереження атмосферних процесів, які визначають рівень концентрації.

Питання для самоконтролю:

1. За якою методикою визначаються основні характеристики забруднення атмосферного повітря?
2. Як класифікуються джерела викидів газоповітряної суміші у відповідності до їх висоти?
3. Як характеризуються джерела викидів забруднюючих речовин за їх координатними характеристиками?
4. Як визначається максимальна концентрація домішки у приземному шарі атмосфери у випадку викиду з джерела гарячої газоповітряної суміші?
5. Чим відрізняється визначення максимальної приземної концентрації в випадку холодного викиду газоповітряної суміші від випадку гарячого викиду?

6. Зміна яких параметрів, що входять до формули розрахунку максимальної концентрації домішки, суттєво вплине на зменшення концентрації у приземному шарі атмосфери?
7. Як визначається відстань від джерела викиду, на якій буде відмічатися розрахункова максимальна концентрація?
8. Як висота джерела впливає на відстань, де відмічається максимальна розрахункова концентрація?
9. Як змінюється концентрація домішки у приземному шарі атмосферного повітря вдовж осі факела викиду? Наведіть формулу розрахунку.
10. Як змінюється концентрація домішки у приземному шарі атмосферного повітря поперек осі факела викиду? Наведіть формулу розрахунку.
11. Надати поняття «Небезпечна швидкість вітру»?
12. Перелічити несприятливі умови розсіювання домішки, які умовно відносять до «нормальних». Поясніть їх несприятливу дію.
13. Перелічити несприятливі умови розсіювання домішки, які відносять до «аномальних». Поясніть їх несприятливу дію.
14. Як зміниться концентрація забруднюючої речовини, якщо швидкість вітру буде більш за значенням небезпечної швидкості вітру?
15. Чи зміниться відстань від джерела викиду забруднюючої речовини, де буде відмічатися максимальна концентрація цієї речовини, якщо швидкість вітру буде більше за величину небезпечної швидкості вітру для джерела? Якщо так, поясніть.
16. При яких метеорологічних умовах буде відмічатися найбільш інтенсивне забруднення повітря?

### ТЕМА 3

## ОБҐРУНТУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИКИДІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДОЗВОЛУ НА ВИКИДИ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ СТАЦІОНАРНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ

Згідно зі ст. 11 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами можуть здійснюватися після отримання дозволу, який видається територіальним органом Мінприроди за погодженням із територіальним органом Міністерства охорони здоров'я.

Для отримання дозволу на викиди суб'єкту господарювання, який має стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин необхідно підготувати документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів.

Загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів зазначені в Інструкції затвердженій наказом Мінприроди № 108 від 09.03.2006 р. [3].

Розроблення Документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, здійснюють установи, організації та заклади, яким надано право на розробку таких документів та які занесені до відповідного переліку Мінприроди України.

Термін дії Документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, становить десять років.

У разі зміни якісних та кількісних показників викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, підлягають корегуванню.

Документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, готуються та надаються на розгляд в письмовій та електронній формах, які затверджуються Мінприроди України.

Склад Документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, залежить від ступеня впливу об'єкта на забруднення атмосферного повітря. Об'єкти, для яких розробляються Документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, розподіляються на три групи:

– перша група - об'єкти, які взяті на державний облік і мають виробництва або технологічне устаткування, на яких повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування;

– друга група - об'єкти, які взяті на державний облік і не мають виробництв або технологічного устаткування, на яких повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування;

– третя група - об'єкти, які не входять до першої і другої груп.

Для отримання дозволу на новостворені стаціонарні джерела до заяви додаються пропозиції на отримання дозволу за наявності затверджених нормативів граничнодопустимих викидів. Затвердженими



нормативами граничнодопустимих викидів вважаються величини викидів забруднюючих речовин у складі проектної документації, яка має позитивний висновок комплексної державної експертизи, а для об'єктів, затвердження проектів будівництва яких у межах законодавства України не потребує висновку комплексної державної експертизи, - позитивні висновки державної санітарно-гігієнічної та державної екологічної експертизи.

### **3.1 Зміст документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів**

Згідно до вимог Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами [3] документи повинні містити наступні розділи та відомості:

1. Титульний аркуш, де зазначається назва об'єкта, посада керівника організації, установи, закладу – розробника документів, відомості щодо відповідальних виконавців документів та виконавців, які пройшли навчання на курсах підвищення кваліфікації Мінприроди України та мають відповідне посвідчення, посада керівника суб'єкта господарювання;

2. Вступна частина в якій наводиться:

– мета надання документів, а саме: отримання дозволу на викиди для новоствореного або існуючого об'єкта; внесення змін до існуючого дозволу на викиди;

– відомості щодо суб'єкта господарювання: назва об'єкта, у разі наявності - кількість виробничих майданчиків; місцезнаходження об'єкта, у тому числі кожного виробничого майданчика; прізвище, ім'я, по-батькові контактної особи, посада, телефон, телефакс, електронна пошта; ідентифікаційний код суб'єкта господарювання;

– відомості про об'єкти інших суб'єктів господарювання, що розміщуються на території об'єкта (назва об'єкта, місцезнаходження);

– відомості про об'єкти інших суб'єктів господарювання, які граничать із об'єктом (назва об'єкта, місцезнаходження);

– відомості про організацію, що проводить роботи з розробки документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, номер реєстраційного свідоцтва, яким надано право організації на розробку цих документів, контактні дані (місцезнаходження, телефон).

3. Відомості щодо виробничої програми, виробничої потужності, обсягу випуску продукції, що виготовляється, або послуг, що надаються, виробництв та технологічного устаткування. У розділі наводиться наступна інформація:

– виробнича структура об'єкта, зазначаються технологічні зв'язки, відомості про виробничу потужність;

– перелік видів продукції, що випускається на об'єкті, у тому числі продукції переділів, що використовується у власному виробництві;

– матеріальні баланси (докладний підрахунок кількості матеріалів на вході і на виході) в розрізі виробничого процесу чи окремої операції;

– перелік та опис виробництв (основних, допоміжних, підсобних та побічних), виробничих процесів (основних, допоміжних, підсобних, побічних, циклічних, нециклічних, безперервних, напівбезперервних, дискретних, закритих, відкритих, напівзакритих), технологічних процесів, технологічного устаткування (прикладами технологічного устаткування є ливарні машини, преси, верстати, гальванічні ванни, випробувальні стенди тощо) об'єкта. Опис основних виробництв, виробничих та технологічних процесів супроводжується відповідними схемами (блок-схема виробничого процесу), відповідними технологічними схемами, режимними картами тощо. Для складних виробничих процесів надається загальна блок-схема, що відображає основні виробничі дільниці, а окремо - докладні блок-схеми з основних дільниць. Перелік та опис наводяться окремо для всіх виробничих майданчиків об'єкта;

– опис та місце розташування виробництв та технологічного устаткування, на яких повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування, відповідно до переліку виробництв та технологічного устаткування, який наведено в додатку 3 Інструкції;

– наводяться значення проектної та фактичної виробничої потужності та продуктивності технологічного устаткування, режим роботи устаткування, баланс часу роботи устаткування. У разі, якщо суб'єкт господарювання має декілька виробництв, значення виробничої потужності та продуктивності технологічного устаткування вказуються для кожного виробництва окремо;

– вказуються терміни введення в експлуатацію технологічного устаткування, нормативний строк його амортизації, дата проведення останньої реконструкції або модернізації технологічного устаткування, зміни показників продуктивності устаткування внаслідок реконструкції у порівнянні з проектними показниками;

#### 4. Генеральний план. Наносяться:

– санітарно-захисна зона (СЗЗ);

– координатна сітка;

– джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;

– місце розташування (будівлі, споруди, майданчики) виробничих процесів з позначенням технологічного устаткування;

– об'єкти житлового, громадського призначення та інші прирівняні до них об'єкти, що розміщені в межах нормативної СЗЗ.

5. Відомості щодо санітарно-захисної зони. Наводиться визначений нормативний розмір санітарно-захисних зон відповідно до ДСП-173-96 [11] для підприємств, виробництв та споруд. Нормативний розмір СЗЗ

повинен перевірятися розрахунками забруднення атмосферного повітря відповідно до вимог Методики ЗНД-86, з урахуванням перспективи розвитку об'єкта та фактичного забруднення атмосферного повітря. Надається обґрунтування розміру СЗЗ, проводиться аналіз витрат, пов'язаних з реалізацією заходів щодо її створення. Збільшення або зменшення розміру СЗЗ для конкретного об'єкта у порівнянні з нормативним, а також розміри СЗЗ для нових видів виробництва затверджуються при належному обґрунтуванні Головним державним санітарним лікарем України.

6. Відомості щодо сировини, хімікатів, пально-мастильних матеріалів та інших матеріалів, що використовуються на підприємстві, їх зберігання та споживання. Вказується документація, що регламентує вимоги санітарного законодавства щодо сировини, хімікатів та інше.

Надаються відомості щодо сировини, що використовується, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів, продукції, що випускає підприємство, використання палива для вироблення тепла, пари та електричної енергії.

7. Відомості про район, де розташовано підприємство, умови навколишнього середовища. Наводиться така інформація:

– геодезичні координати об'єкта, виробництв та технологічного устаткування, на яких повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування. Геодезичні координати визначаються відповідно до Інструкції щодо порядку визначення геодезичних координат джерел викидів забруднювальних речовин при проведенні державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря [12];

– геодезичні координати географічного центру (центроїду) об'єкта;  
– метеорологічні характеристики і коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі (коефіцієнт рельєфу місцевості визначається згідно з розділом 4 ЗНД-86 [9], метеорологічні параметри - за даними Державної гідрометеорологічної служби України). Територіальні органи Мінприроди України приймають до розгляду тільки ті матеріали, у складі яких містяться офіційно отримані (на бланку із гербовою печаткою) вихідні дані про стан довкілля (метеорологічні параметри, фонові концентрації, середньорічна та максимальна з разових концентрації);

– складається ситуаційна карта-схема, на якій вказуються розміщення об'єкта (окремо для кожного майданчика), сельбищні території, зони відпочинку, наносяться межа санітарно-захисної зони, координатна сітка, зона впливу.

8. Відомості щодо стану забруднення атмосферного повітря. Наводяться:

– фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на території у зоні впливу об'єкта, для якого розробляються

документи для отримання дозволу на викиди для речовин, які присутні у викидах цього об'єкта. Величини фонових концентрацій речовин, фактичні спостереження за вмістом яких в атмосферному повітрі не проводяться, визначаються розрахунковим способом;

- середньорічні концентрації забруднюючих речовин за останній рік;
- максимальна з разових концентрація забруднюючих речовин за останній рік. Інформація щодо середньорічних концентрацій та максимальної з разових концентрацій забруднюючих речовин надається для населених пунктів, у яких проводяться спостереження Державною гідрометеорологічною службою України. Інформація за даними стаціонарних постів спостережень та підфакельних вимірювань надається окремо.

9. Відомості щодо виду та обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Наводяться дані, які готуються на підставі звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві.

Відповідно до Переліку найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню (Додаток 1) [13], та Переліку забруднюючих речовин та порогових значень потенційних викидів, за якими здійснюється державний облік [14] надаються:

- перелік найбільш поширених забруднюючих речовин та їх обсяги, викиди яких підлягають регулюванню та за якими здійснюється державний облік;

- перелік небезпечних забруднюючих речовин та їх обсяги, викиди яких підлягають регулюванню та за якими здійснюється державний облік;

- перелік інших забруднюючих речовин та їх обсяги, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами об'єкта;

- перелік забруднюючих речовин та їх обсяги, для яких не встановлені ГДК (ОБРД), в атмосферному повітрі населених міст.

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та їх параметрів, характеристика установок очистки газів, їх технічний стан і середня ефективність роботи, параметри газопилового потоку, характеристика джерел залпових та неорганізованих викидів.

Характеристика параметрів викидів повинна прийматись за річний період у реальних умовах експлуатації підприємства.

10. Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря. Оцінка здійснюється за даними результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та даними, що одержані при проведенні інструментальних методів досліджень акредитованими лабораторіями в установленому законодавством порядку:

- на межі санітарно-захисної зони;
- в сельбищній зоні;
- в зоні відпочинку.

Гігієнічним критерієм для визначення граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу є відповідність їх розрахункових концентрацій на межі СЗЗ гігієнічним нормативам.

Надається аналіз одержаних результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, проведених на електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) за програмами, які погоджені Мінприроди України (вказується найменування програми розрахунку розсіювання, її версії та дата погодження).

Визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин на ЕОМ проводиться відповідно до вимог пункту 5.21 ЗНД-86 [9].

Розмір розрахункового майданчика визначається згідно з пунктом 2.19 ЗНД-86 [9] і повинен бути розміром 50 висот найвищого джерела викиду, але не менше ніж 2 км. Розрахунок забруднення на ЕОМ проводиться з кроком сітки в залежності від класу підприємства (згідно з ДСП-201-97, а саме:

- 1, 2 клас - 250 м;
- 3 клас - 100 м;
- 4 клас - 50 м;
- 5 клас - 25 м.

При роздрукуванні результатів проведених розрахунків забруднення атмосфери на ЕОМ таблиця за результатами розрахунку концентрацій у заданих точках розрахункового майданчика надається за такими речовинами або групами сумачій, максимальна концентрація яких перевищує 0,4 ГДК.

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ проводяться:

- на існуючий період з метою визначення зони впливу джерел даного підприємства;
- на період поетапного зниження викидів забруднюючих речовин (тривалість кожного етапу та необхідне зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин на кожному етапі встановлюються територіальними органами Мінприроди України за погодженням з установами державної санітарно-епідеміологічної служби);
- на період досягнення нормативів граничнодопустимих викидів з урахуванням природоохоронних заходів для їх досягнення.

11. Інформація про заходи щодо провадження найкращих існуючих технологій виробництва. Інформація містить характеристику найкращих існуючих технологій виробництва, які не потребують надмірних витрат, та

найкращих доступних технологій і методів керування для виробництв та технологічного устаткування (додаток 2).

Для існуючого об'єкта впроваджуються найкращі існуючі технології виробництва, які не потребують надмірних витрат, а саме: технології найбільш ефективні з точки зору попередження, мінімізації або нейтралізації забруднюючих речовин, доступних будь-якому суб'єкту господарювання, який має відповідний тип виробництва (устаткування). Впровадження цих технологій передбачає підготовку робітників, методи роботи, інструменти контролю.

Вартість використання таких технологій не повинна бути надмірною у порівнянні з природоохоронним результатом.

Для новоствореного об'єкта впроваджуються найкращі доступні технології і методи керування, які включають в себе технологічні процеси, методи проектування, виготовлення, обслуговування, експлуатації, виводу з експлуатації устаткування, які розроблені так, що можуть бути застосовані при умові економічної та технічної доцільності, доступні з точки зору витрат і переваг і є найбільш ефективними для досягнення високого рівня захисту навколишнього середовища в цілому.

Запропоновані до впровадження технології з точки зору їх перспективності та ефективності повинні характеризуватися за такими показниками:

- порівняння процесів, обладнання та методів роботи, які були успішно апробовані недавно;
- технологічні переваги, наукові знання та вишукування;
- економічна прийнятність такої технології;
- соціальна значимість;
- обмеження застосування;
- скорочення споживання сировини, природних ресурсів і енергоресурсів;
- скорочення обсягів стічних вод і маси забруднюючих речовин у водні об'єкти, ґрунти та інші природні об'єкти;
- скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- співставлення з технологічним нормативом для даної продукції;
- економічна ефективність впровадження запропонованих технологій;
- передбачувані строки впровадження технологій.

Надається також інформація щодо джерел фінансування, необхідного для реалізації вибраного заходу.

12. Результати аналізу відповідності фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами до встановлених нормативів на викиди. З метою затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних

джерел проводиться аналізу відповідності фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами до встановлених нормативів на викиди. в тому числі технологічних нормативів, відповідно до законодавства України.

Для неорганізованих стаціонарних джерел нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин не встановлюються.

Регулювання викидів від цих джерел здійснюється шляхом встановлення вимог.

Для забруднюючих речовин, викиди яких не підлягають регулюванню та за якими не здійснюється державний облік, граничнодопустимі викиди не встановлюються, крім випадків, коли за результатами розрахунків розсіювання цих забруднюючих речовин в атмосферному повітрі виявлено перевищення нормативів екологічної безпеки та гігієнічних нормативів.

Для речовин, на які не встановлені гігієнічні нормативи, граничнодопустимі викиди не встановлюються.

13. Пропозиції щодо дозволених обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Пропозиції надаються для джерел викидів, з яких в атмосферне повітря надходять забруднюючі речовини від виробництв та технологічного устаткування, на які повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування (основні джерела), та для всіх інших джерел.

Пропозиції щодо дозволених обсягів викидів надаються з урахуванням (у разі потреби) поетапного зниження викидів із зазначенням тривалості кожного етапу та відповідних обсягів викидів.

Надаються пропозиції щодо умов, які встановлюються в дозволі на викиди до:

– технологічного процесу (ця умова уточнює виконання та експлуатацію технологічного процесу та спорудження, в тому числі вибір технологічного процесу, вибір технічного виконання технологічного обладнання, вибір сировини та хімікатів);

– обладнання та споруд (визначається метод очистки або тип споруджень, що експлуатуються);

– очистки газопилового потоку (визначається ступінь очистки);

– виробничого контролю (основа організації та здійснення контрольної програми);

– адміністративних дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру (визначаються відомства, які повідомляються при відповідних ситуаціях).

14. Перелік заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин. У переліку зазначаються такі заходи:

– заходи щодо досягнення встановлених нормативів граничнодопустимих викидів для найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин;

– заходи щодо запобігання перевищенню встановлених нормативів граничнодопустимих викидів у процесі виробництва;

– заходи щодо обмеження обсягів залпових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;

– заходи щодо остаточного припинення діяльності, пов'язаної з викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, та приведення місця діяльності у задовільний стан;

– заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ліквідації наслідків забруднення атмосферного повітря;

– заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах;

– інші заходи, направлені на скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, в залежності від виробництв, технологічного устаткування.

Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах здійснюються відповідно до вимог Методичних вказівок "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" [15] для об'єктів, які розташовані в населених пунктах, де Державною гідрометеорологічною службою України проводиться або планується проведення прогнозування несприятливих метеорологічних умов.

До інформації не включаються заходи, що передбачені в пункті 11.

Для кожного запланованого заходу необхідно коротко навести таку інформацію: технічний опис, орієнтовні витрати та витрати на проведення заходів (капітальні, експлуатаційні), ефективність (скорочення викидів).

Перелік заходів щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, ліквідації наслідків забруднення атмосферного повітря розробляється для об'єктів, які згідно з законодавством уважаються об'єктами підвищеної небезпеки (включені до Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки).

15. Витрати, пов'язаних з реалізацією запланованих заходів щодо запобігання забрудненню атмосферного повітря. Інформація повинна містити:

– оцінку затрат та вигід при реалізації заходів з впровадження найкращих існуючих технологій для виробництв та устаткування, перелік яких наведено у додатку 2. Оцінці підлягають такі складові: капітальні витрати на оновлення основних фондів, складові прямих витрат, загальні



накладні витрати, трансакційні витрати, витрати на проведення обговорень з громадськістю запропонованих заходів (умов дозволу на викиди);

- порівняльний аналіз запропонованих до впровадження найкращих існуючих технологій з існуючими на об'єкті технологіями;

- аналіз потоків коштів при реалізації заходів;

- фінансове обґрунтування заходів з впровадження найкращих існуючих технологій і аналіз наступних надходжень коштів з приведенням їх до існуючого часу, у тому числі зазначається термін окупності заходу та прибуток.

16. Перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та умов дозволу на викидів. У переліку з зазначаються джерела викидів, періодичності вимірювань, методики виконання вимірювань, місця відбору проб.

Також надається інформація щодо вимог, пов'язаних з відбором, визначенням, обробкою та наданням даних вимірювань.

17. Пропозиції на отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря або змін та доповнень до дозволу на викиди.

Пропозиції повинні містити таку інформацію:

- контактні дані суб'єкта господарювання;

- термін дії дозволу на викиди;

- відомості щодо виробничої програми, виробничої потужності, обсягу випуску продукції, що виготовляється, або послуг, що надаються, виробництв та технологічного;

- відомості щодо сировини, хімікатів, пально-мастильних матеріалів та інших матеріалів, що використовуються на підприємстві, їх зберігання та споживання;

- перелік заходів щодо впровадження найкращих доступних технологій та методів керування і скорочення викидів забруднюючих речовин;

- граничнодопустимі викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, дозволені обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами та умови дозволу на викиди;

- перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин та умови дозволу на викиди;

- дані щодо потенційних обсягів викидів забруднюючих речовин.

18. Інформація про отримання дозволу для ознайомлення з нею громадськості. Інформація повинна включати таке:

- опис промислового;

- відомості щодо виду та обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами відповідно до пункту 9;

– заходи щодо впровадження найкращих існуючих технологій виробництва відповідно до пункту 11 для об'єктів, які віднесені до першої групи;

– перелік заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин відповідно до пункту 14 для об'єктів, які віднесені до першої та другої груп;

– пропозиції щодо дозволених обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами відповідно до пункту 13;

– популярне резюме вищевикладеного для подачі в засоби масової інформації для ознайомлення з громадськістю.

19. Відомості щодо джерел інформації. У відомостях зазначаються основні джерела інформації та матеріали, що були використані при підготовці документів, які обґрунтовують обсяги викидів.

### 3.2 Визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин на ЕОМ

Як було зазначено вище для оцінки впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря необхідно провести розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

Для прискорення й спрощення розрахунків приземних концентрацій насамперед визначають доцільність проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин на ЕОМ відповідно до вимог пункту 5.21 ЗНД-86 [9]. Згідно цього пункту розглядаються ті з шкідливих речовин, що викидаються, для яких:

$$M / ГДК < \Phi, \quad (3.1)$$

$$\Phi = 0,01\bar{H} \quad \text{при } \bar{H} > 10 \text{ м}, \quad (3.2)$$

$$\Phi = 0,1 \quad \text{при } \bar{H} \leq 10 \text{ м},$$

де  $M$  – сумарне значення викидів від усіх джерел підприємства, г/с;

$ГДК$  – максимальна разова гранично допустима концентрація, мг/м<sup>3</sup>;

$\bar{H}$  – середньозважена по підприємству висота джерел викидів, м.

Визначення середньозваженої висоти проводиться за формулою:

$$\bar{H} = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(11-20)} + 25M_{(21-30)} + \dots}{M}, \quad (3.3)$$

$$M = M_{(0-11)} + M_{(11-20)} + M_{(21-30)} + \dots \quad (3.4)$$

де  $M$  – сумарне значення викиду від усіх джерел підприємства, г/с;

$M_{(0-10)}$ ,  $M_{(11-20)}$ ,  $M_{(21-30)}$  і т.д. – сумарні викиди підприємства в інтервалах висот джерел до 10 м включно, 11-20, 21-30 м і т.д. Якщо усі

джерела на підприємстві є низькими або наземними (висота викиду не перевищує 10м, причому викиди можуть бути як організованими так і неорганізованими), тоді  $H$  приймається рівною 5 м.

### 3.3 Встановлення зони впливу джерел

При визначенні розміру розрахункового майданчика необхідно для кожного джерела викиду забруднюючих речовин встановити його зону впливу. Згідно до вимог п.2.19 ОНД 86 [9] радіус цієї зони приблизно оцінюється як найбільший з двох відстаней від джерела  $x_1$  і  $x_2$ . Відстань  $x_1$  знаходиться як

$$x_1 = 10x_m, \quad (3.5)$$

де  $x_m$  знаходять за формулою (2.17). При цьому  $x_1$  відповідає відстані, на якій концентрація  $C$  складає приблизно 5% від  $C_m$ , тобто  $C < 0,05C_m$ .

Величину  $x_2$  визначають як відстань, починаючи з якої  $C \leq 0,05ГДК$ , де  $C_m$  і  $C$  розраховують за формулами (2.4) і (2.20). Значення  $x_2$  можна знайти за графіком функції  $S_1$  (рис.2.1) за максимумом, яке відповідає  $S_1(x/x_m) = 0,05ГДК/C_m$ . У випадку коли  $C_m \leq 0,05ГДК$  значення  $x_2$  береться рівним 0.

За радіус зони впливу приймають відстань, яка дорівнює найбільшому із значень  $x_1$  і  $x_2$ .

Отже, під зоною впливу джерела розуміють зону, де концентрація інгредієнта, яка утворюється викидами джерела, перевищує  $0,05ГДК_{mp}$  або  $0,05C_m$ .

### 3.4 Встановлення та розрахунок санітарно-захисної зони

При оформленні документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами необхідно надати відомості щодо санітарно-захисної зони. Згідно вимог Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (ДСП-173-96) [11] промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами.

Санітарно-захисну зону слід встановлювати від джерел шкідливості до межі житлової забудови, ділянок громадських установ, будинків і споруд, в тому числі дитячих, навчальних, лікувально-профілактичних установ, закладів соціального забезпечення, спортивних споруд та ін., а

також території парків, садів, скверів та інших об'єктів зеленого будівництва загального користування, ділянок оздоровчих та фізкультурно-спортивних установ, місць відпочинку, садівницьких товариств та інших, прирівняних до них об'єктів, в тому числі:

- для підприємств з технологічними процесами, які є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими, із неприємним запахом хімічними речовинами та біологічними факторами, безпосередньо від джерел забруднення атмосфери організованими викидами (через труби, шахти) або неорганізованими викидами (через ліхтарі будівель, димлячі і паруючі поверхні технологічних установок та інших споруд, тощо), а також від місць розвантаження сировини, промпродуктів або відкритих складів;

- для підприємств з технологічними процесами, які є джерелами шуму, ультразвуку, вібрації, статичної електрики, електромагнітних та іонізуючих випромінювань та інших шкідливих факторів – від будівель, споруд та майданчиків, де встановлено обладнання (агрегати, механізми), що створює ці шкідливості;

- для теплових електростанцій, промислових та опалювальних котелень – від димарів та місць зберігання і підготовки палива, джерел шуму;

- для санітарно-технічних споруд та установок комунального призначення, а також сільськогосподарських підприємств та об'єктів – від межі об'єкта.

На зовнішній межі санітарно-захисної зони, зверненої до житлової забудови, концентрації та рівні шкідливих факторів не повинні перевищувати їх гігієнічні нормативи (ГДК, ГДР), на межі курортно-рекреаційної зони – 0,8 від значення нормативу.

Територія санітарно-захисної зони не повинна розглядатись як резерв розширення підприємств, сільбищної території і прирівняних до них об'єктів.

Розміри санітарно-захисних зон для промислових підприємств та інших об'єктів, що є джерелами виробничих шкідливостей, слід встановлювати відповідно до діючих санітарних норм їх розміщення при підтвердженні достатності розмірів цих зон за ОНД–86 [9], розрахунками рівнів шуму та електромагнітних випромінювань з урахуванням реальної санітарної ситуації (фонового забруднення, особливостей рельєфу, метеоумов, рози вітрів та ін.), а також даних лабораторних досліджень щодо аналогічних діючих підприємств та об'єктів.

У тих випадках, коли розрахунками не підтверджується розмір нормативної санітарно-захисної зони або неможлива її організація в конкретних умовах, необхідно приймати рішення про зміну технології виробництва, що передбачає зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, його перепрофілювання або закриття.

Основою для встановлення санітарно-захисних зон є санітарна Класифікація підприємств, виробництв та об'єктів, що наведена у додатку 4 ДСП-173-96 [11].

Відповідно до санітарної класифікації підприємств, виробництв і об'єктів прийняті наступні нормативні розміри санітарно-захисних зон:

Клас I. 0 А. - 3000 м;

Клас I. 0 Б.- 1000 м;

Клас II - 500 м;

Клас III - 300 м;

Клас IV - 100 м;

Клас V - 50 м.

Санітарно-захисна зона для підприємств та об'єктів, що проектується з впровадженням нової технології або реконструюються, може бути збільшена при необхідності та належному техніко-економічному та гігієнічному обґрунтуванні, але не більше, ніж в 3 рази у випадках:

- відсутності способів очищення викидів;
- неможливості знизити надходження в навколишнє середовище хімічних речовин, електромагнітних та іонізуючих випромінювань та інших шкідливих факторів до меж, встановлених нормативами;
- при розташуванні житлової забудови, оздоровчих та інших прирівняних до них об'єктів з підвітряного боку відносно підприємств в зоні можливого забруднення атмосфери.

Розміри санітарно-захисної зони можуть бути зменшені, коли в результаті розрахунків та лабораторних досліджень, проведених для району розташування підприємств або іншого виробничого об'єкта, буде встановлено, що на межі житлової забудови та прирівняних до неї об'єктів концентрації шкідливих речовин у атмосферному повітрі, рівні шуму, вібрації, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, статичної електрики не перевищуватимуть гігієнічні нормативи.

У разі організації нових, не вивчених в санітарно-гігієнічному відношенні виробництв та технологічних процесів, а також будівництва (реконструкції) великих підприємств I та II Класів небезпеки та їх комплексів, що можуть несприятливо впливати на навколишнє середовище та здоров'я населення, розміри санітарно-захисних зон слід встановлювати у кожному конкретному випадку з урахуванням даних про ступінь впливу на навколишнє середовище аналогічних об'єктів, які функціонують у державі та за її кордоном та відповідних розрахунків.

Розміри санітарно-захисних зон для нових видів виробництв, підприємств та інших виробничих об'єктів з новими технологіями, а також зміни цих зон (збільшення чи зменшення) затверджуються при належному обґрунтуванні Головним державним санітарним лікарем України.

У санітарно-захисних зонах не можна допускати розміщення:

- житлових будинків з придомовими територіями, гуртожитків, готелів, будинків для приїжджих, аварійних селищ;
- дитячих дошкільних закладів, загальноосвітніх шкіл, лікувально-профілактичних та оздоровчих установ загального та спеціального призначення зі стаціонарами, наркологічних диспансерів;
- спортивних споруд, садів, парків, садівницьких товариств;
- охоронних зон джерел водопостачання, водозабірних споруд та споруд водопровідної розподільної мережі.

Не допускається використання для вирощування сільськогосподарських культур, пасовищ для худоби земель санітарно-захисної зони підприємств, що забруднюють навколишнє середовище високотоксичними речовинами та речовинами, що мають віддалену дію (солі важких металів, канцерогенні речовини, діоксини, радіоактивні речовини та ін.). Можливість сільськогосподарського використання земель санітарно-захисних зон, що не забруднюються вищепереліченими речовинами, необхідно визначати за погодженням з територіальними органами Мінсільгосппроду і Міністерства охорони здоров'я України.

В промислові райони, відділені від сельбищної території санітарно-захисною зоною шириною 1000 м і більше, не слід включати підприємства харчової, медичної, легкої та інших видів промисловості, на продукцію яких і умови праці робітників можуть негативно впливати викиди виробництв високого Класу шкідливості.

У санітарно-захисній зоні допускається розташовувати:

- пожежні депо, лазні, пральні, гаражі, склади (крім громадських та спеціалізованих продовольчих), будівлі управлінь, конструкторських бюро, учбових закладів, виробничо-технічні училища без гуртожитків, магазини, підприємства громадського харчування, поліклініки, науково-дослідні лабораторії, пов'язані з обслуговуванням даного та прилеглих підприємств;

- приміщення для чергового аварійного персоналу та добової охорони підприємств за встановленим списочним складом, стоянки для громадського та індивідуального транспорту, місцеві та транзитні комунікації, ЛЕП, електростанції, нафто- і газопроводи, свердловини для технічного водопостачання, водоохолоджуючі споруди, споруди для підготовки технічної води, каналізаційні насосні станції, споруди оборотного водопостачання, розсадники рослин для озеленення підприємств та санітарно-захисної зони.

Територія санітарно-захисної зони має бути розпланованою та упорядкованою. Мінімальна площа озеленення санітарно-захисної зони в залежності від ширини зони повинна складати: до 300 м – 60%, від 300 до 1000 м – 50%, понад 1000 м – 40%.

З боку сельбищної території необхідно передбачати смугу дерево-чагарникових насаджень шириною не менше 50 м, а при ширині зони до 100 м – не менше 20 м.

Проект організації санітарно-захисної зони слід розробляти в комплексі з проектом будівництва (реконструкції) підприємства з першочерговою реалізацією заходів, передбачених у зоні.

Нормативний розмір санітарно-захисної зони повинен перевірятися розрахунками забруднення атмосферного повітря відповідно до вимог методики ЗНД-86 [9], з урахуванням перспективи розвитку об'єкта та фактичного забруднення атмосферного повітря.

Так, визначення розміру санітарно-захисної зони зводиться до комплексного розрахунку розсіювання шкідливих речовин, що виділяються всіма джерелами (наземними, лінійними і точковими) з урахуванням сумації їх дії і наявності забруднень, що створюється сусідніми підприємствами і транспортом. Отримані по розрахунку розміри санітарно-захисної зони повинні уточнюватися в залежності від рози вітрів району розташування підприємства, по формулі:

$$l = L_o P / P_o, \quad \text{при } P > P_o, \quad (3.6)$$

де  $L_o$  – розрахунковий розмір ділянки місцевості у даному напрямку, де концентрація шкідливих речовин перевищує ГДК;

$P$  – середньорічна повторюваність напрямів вітрів румба, що розглядається, %;

$P_o$  – середня повторюваність напрямів вітрів одного румба при круговій розі вітрів. Наприклад, при розі вітрів, що має 8 румбів  $P_o = 100/8 = 12,5\%$ .

$L_o$  можна знайти за допомогою графіка (рис. 2.1). Для цього на графіку (рис.2.1) по вертикалі знаходять величину  $S_1(x/x_m) = ГДК/C_m$ . Проводиться паралельно осі  $x$  до кривої графіку за максимумом та з точки перетинання відпускається перпендикуляр на горизонтальну ось  $x/x_m$ , отримане значення  $x/x_m$  помножується на  $x_m$ , у результаті чого визначається шукане значення  $L_o$ .

У напрямках вітру, для яких  $P < P_o$ , можна прийняти  $l = L_o$ . Але в будь-якому з розглянутих варіантів (при  $P > P_o$  и  $P < P_o$ ) розмір санітарно-захисної зони рекомендується приймати не менш встановленого по санітарній класифікації.

У тих випадках, коли розрахунками не підтверджується розмір нормативної санітарно-захисної зони або неможлива її організація в конкретних умовах, необхідно приймати рішення про зміну технології виробництва, що передбачає зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, його перепрофілювання або закриття.

### **3.5 Визначення фонових концентрацій шкідливих речовин розрахунковим шляхом**

Для кожного джерела викидів забруднювальних речовин (чи групи джерел підприємства або іншого об'єкта) величина фонові концентрації характеризує сумарну концентрацію цієї самої речовини, яка створюється всіма іншими джерелами забруднення підприємств та об'єктів населеного пункту (що мають викиди в атмосферу), за винятком того (тих), що розглядається; величина фонові концентрації визначається за даними фактичних спостережень та спеціальних розрахунків.

Значення фонових концентрацій використовуються при встановленні нормативів граничнодопустимих викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря, при вирішенні питання розміщення нових промислових об'єктів та здійснення реконструкції, технічного переобладнання чи розширення існуючих промислових об'єктів.

У зонах впливу нових підприємств та інших об'єктів, будівництво яких планується, за величини фонових концентрацій беруться значення фактичних фонових концентрацій, визначені шляхом спостережень або розрахунків (за даними фактичних обсягів викидів). У зонах впливу діючих промислових об'єктів, які здійснюють реконструкцію, технічне переобладнання, або існуючих об'єктів, реконструкція чи розширення яких не передбачається, за величини фонових концентрацій беруться лише розрахункові їх значення згідно з п. 7.4 ЗНД-86 [9].

Величина фонові концентрації, визначена за даними фактичних спостережень, - це статистично достовірна максимальна разова концентрація (середня за 20 хвилин); визначена розрахунковим шляхом - значення, що обчислюється множенням максимальної розрахункові концентрації  $C$  на коефіцієнт 0,4 (у відповідності до вимог ЗНД-86).

Величини фонових концентрацій речовин, фактичні спостереження за вмістом яких в атмосферному повітрі не проводяться, визначаються розрахунковим способом.

#### **3.5.1 Визначення величин фонових концентрацій розрахунковим методом**

Визначення величин фонових концентрацій розрахунковим методом здійснюється у випадку, коли спостереження за концентраціями забруднювальних речовин не проводяться або проводяться в обсязі, недостатньому для визначення величин фонових концентрацій за експериментальними даними. Таке визначення величин фонових концентрацій складається з проведення розрахунків сумарного поля концентрацій від джерел викидів забруднювальної речовини і речовин, які спільно з нею мають властивість сумачі шкідливого впливу. Ці



розрахунки виконуються за формулами ЗНД-86 за допомогою програми розрахунку забруднення атмосфери.

Розрахунковому визначенню величин фонових концентрацій повинен передувати контроль достовірності (повноти) вихідних даних щодо параметрів викиду забруднювальної речовини в атмосферне повітря. При перевірці достовірності (повноти) даних інвентаризації викидів особливу увагу слід звернути на врахування вентиляційних і неорганізованих викидів, які для багатьох речовин в таких галузях, як хімічна, металургійна та інші, складають декілька десятків відсотків від загальних валових викидів підприємства. У зв'язку з тим, що ці викиди здійснюються поблизу земної поверхні, вони до відстані в декілька кілометрів від підприємства відіграють вирішальну роль.

Для діючих підприємств, які здійснюють реконструкцію, технічне переобладнання, величина фонові концентрації визначається без врахування вкладу підприємства відповідно до вимог ЗНД-86. При цьому за фонову концентрацію приймається максимальна розрахункова концентрація  $C$  кожного розрахункового прямокутника території міста в межах зони впливу підприємства.

$$C'_\phi = \frac{C_\phi}{1 - 0,4 \frac{C}{C_\phi}}, \text{ при } C \leq 2C_\phi, \quad (3.7)$$

$$C'_\phi = 0,2C_\phi, \text{ при } C > 2C_\phi, \quad (3.8)$$

де  $C'_\phi$  – значення фонові концентрації забруднювальної речовини, яке отримане без врахування вкладу підприємства, що розглядається;

$C$  – найбільше значення концентрації, яке створюється підприємством в точці розміщення поста, розраховане за формулою ЗНД-86;

$C_\phi$  – значення фонові концентрації забруднювальної речовини, визначене з врахуванням вкладу підприємства, що розглядається за даними спостережень.

Розрахунок величин фонових концентрацій проводиться на електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) відповідно до вимог ЗНД-86 за програмою, що погоджена Мінприродой України, при заданих напрямках вітру для кожного розрахункового прямокутника. Розрахункові прямокутники (центри квадратів) визначаються при побудові на карті-схемі міста розрахункової рівномірної мережі точок, які покривають його територію і знаходяться в центрах квадратів, сторона яких дорівнює 0,5 - 2 км (в залежності від площі населеного пункту). Кожній точці (розрахунковому прямокутнику) надається номер, відповідний числу кроків уздовж осі X та Y. Для кожної розрахункової точки (центру квадрату) обчислення повинні проводитись з урахуванням викидів усіх джерел при заданому напрямку вітру (для кожного з восьми румбів). Для

кожної точки береться найбільша виявлена концентрація. При цьому величина фонові концентрації визначається множенням концентрації  $C$  на коефіцієнт 0,4 з подальшим усередненням по території і напрямку вітру.

При розрахунку фонові забруднення з урахуванням викидів автотранспорту використовуються формули, які наведено в розділі 3 ЗНД-86, для наземних лінійних джерел (потоків автомашин на вулицях) і формули, які наведено в розділі 5 ЗНД-86, для наземних площинних джерел (при врахуванні викидів автотранспорту на окремих ділянках міста) та згідно з діючими методиками.

Розрахунки повинні бути оформлені в звіт за встановленою формою [16].

### 3.5.2 Порядок затвердження та видачі величин фонові концентрацій

Величини фонові концентрацій для території видаються на основі зведених значень фонові концентрацій відповідно Порядку. При цьому пріоритет надається значенням фонові концентрацій, які отримані за даними спостережень Державною гідрометеорологічною службою України. У тому випадку, коли кількість постів спостережень недостатня для оцінки забруднення атмосферного повітря на території, яка розглядається (ГОСТ 17.2.3.01-86), використовуються концентрації, отримані розрахунковим шляхом.

Величини фонові концентрацій за результатами спостережень на стаціонарних постах у містах визначаються та встановлюються органами Державної гідрометеорологічної служби України. Величини фонові концентрацій узгоджуються з відповідними обласними (міськими) санітарно-епідеміологічними станціями (далі - СЕС) Міністерства охорони здоров'я України.

Визначення величин фонові концентрацій розрахунковим методом та їх установлення здійснюються територіальними органами Мінприроди України за узгодженням з обласними (міськими) СЕС Міністерства охорони здоров'я України.

Для отримання величин фонові концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі зацікавлені організації направляють запит за встановленою формою:

- визначених за результатами спостережень на стаціонарних постах - до обласних підрозділів Держкомгідромета України;
- визначених за даними підфакельних спостережень - до обласних (міських) СЕС Міністерства охорони здоров'я України;
- визначених розрахунковим методом – до територіальних органів Мінприроди України.

Величини фонові концентрацій видаються терміном на три роки.

Організація, яка запитує величини фонових концентрацій, у встановленому порядку сплачує вартість робіт, пов'язаних з їх визначенням.

### 3.6 Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов

Як зазначалося вище до складу документів у яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин входить перелік заходів щодо скорочення викидів забруднюючих речовин.

Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ) здійснюються відповідно до вимог Методичних вказівок "Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах" [15] для об'єктів, які розташовані в населених пунктах, де Державною гідрометеорологічною службою України проводиться або планується проведення прогнозування несприятливих метеорологічних умов.

Згідно вимог методичних вказівок заходи щодо заходи щодо регулювання викидів розробляються на усіх підприємствах, які мають джерела викидів шкідливих речовин у атмосферу.

#### 3.6.1 Основні принципи розробки заходів щодо регулювання викидів

При розробці заходів щодо регулювання викидів слід урахувати внесок різних джерел в створення приземних концентрацій. У кожному конкретному випадку необхідно визначити, на яких джерелах слід зменшувати викиди в першу чергу, щоб одержати найбільший ефект.

З цією метою використовуються формули:

– для гарячого викиду

$$C_m = \frac{AMFm\eta}{H^2} \sqrt[3]{\frac{N}{V\Delta T}}, \quad (3.9)$$

– для холодного

$$C_m = \frac{AMFm\eta}{H^{4/3}} \cdot \frac{ND}{8V}, \quad (3.10)$$

де  $N$  – кількість однакових джерел викидів.

Як ми вже знаємо,  $C_m$  значно зменшується зі збільшенням висоти особливо в випадку гарячих викидів.

Отже, у періоди НМУ за інших рівних умов необхідно в першу чергу скорочувати низькі викиди.

Концентрація домішок залежить і від кількості труб  $N$ , через які до атмосфери надходить завдана кількість шкідливих речовин.

Ця залежність особливо істотна для випадку холодних викидів, для яких  $C_m$  прямо пропорційно  $N$ . У зв'язку із цим, коли настає НМУ, слід у

першу чергу знижувати викиди, що надходять до атмосфери із великої кількості дрібних джерел.

Значення  $C_m$  зменшується зі збільшенням перегріву вихідних газів  $\Delta T$  по відношенню до оточуючого повітря. Щодо холодніші викиди, то більш ефективним щодо поменшання приземних концентрацій є їх короткочасне скорочення.

Таким чином, для ефективного запобігання підвищення рівня забруднення в періоди НМУ слід в першу чергу скорочувати низькі разосереджені холодні викиди.

При розробці заходів щодо короткочасового скорочення викидів в періоди несприятливих метеоумов необхідно ураховувати таке:

- заходи повинні бути достатньо ефективними і такими, що практично виконуються;
- заходи повинні ураховувати специфіку конкретних виробництв;
- здійснювання розроблених заходів, по можливості, не повинне супроводжуватись скороченням виробництва. Таке скорочення у зв'язку зі здійсненням додаткових заходів припускається лише у виняткових випадках, коли загроза інтенсивного скупчення домішок у приземному шарі атмосфери особливо велика.

Дотримання зазначених принципів сприяє практичному здійсненню заходів щодо регулювання викидів та запобігання зростання концентрацій в періоди НМУ.

### 3.6.2 Складення попереджень про підвищення рівня забруднення повітря

Попередження про підвищення рівня забруднення у зв'язку із очікуваними НМУ складають у прогностичних підрозділах гідрометслужби України.

Застосовується два види попереджень про можливе формування підвищеного рівня забруднення повітря:

- від окремих джерел;
- по місту в цілому.

У першому випадку попередження пов'язані зі зростанням концентрацій домішок у повітрі; які створюються викидами одного або групи джерел; у другому – зі зростанням загальноміського забруднення повітря.

Попередження складаються нарівні із щоденними прогнозами забруднення атмосфери при виникненні загрози значного зростання концентрацій.

Вони передаються на підприємства, які є джерелами забруднення приземного шару повітря, контролюючим організаціям (Держінспекції, СЕС, та ін.)

В залежності від очікуваного рівня забруднення складаються попередження трьох ступенів, яким відповідають три режими роботи підприємств в періоди НМУ.

### 3.6.3 Складення попереджень для одиночних джерел

Попередження про підвищення рівня забруднення повітря для окремих джерел викидів шкідливих речовин у атмосферу складаються, коли очікується НМУ, за яких максимальні концентрації, що створюються джерелом або групою, можуть перевищувати  $C_m$ .

Для даного випадку до НМУ відносяться:

- підвищена інверсія, яка розташована над джерелом викиду;
- штильовий шар, який розташований нижче джерела викиду;
- тумани.

В „Методичних вказівках по прогнозу забруднення повітря в містах” наводяться комплекси НМУ для окремих джерел. Комплекси нарівні із іншими параметрами містять напрямок вітру, який визначає переміщення домішок з боку підприємств на житлові квартали, їх винос на райони зі складним рельєфом або зі щільною забудовою, а також максимальне накладення викидів.

Попередження для одиночних джерел складають незалежно від того, розташоване джерело в оточенні великої кількості підприємств чи ізольоване.

**Попередження першого ступеню** складаються, якщо передбачається один із комплексів НМУ, при цьому очікуються концентрації у повітрі одного або декількох контролюючих речовин вище за ГДК.

**Другого ступеню** – якщо передбачаються два таких комплекси водночас (наприклад, якщо при небезпечній швидкості вітру очікується підійнята інверсія і несприятливий напрямок вітру), коли очікуються концентрації однієї або декількох контролюючих речовин вищих за 3 ГДК.

**Попередження третього ступеню** – складаються у випадку, коли після передачі попередження другого ступеню безпеки інформація, яка надходить, показує, що при метеорологічних умовах, які зберігаються, застосовані заходи не забезпечують необхідну чистоту атмосфери, при цьому очікуються концентрації в повітрі однієї або декількох шкідливих речовин вище за 5 ГДК.

Якщо підприємство, що обслуговується, розташоване у місті, де відсутні вимірювання концентрацій домішок у повітрі, то попередження третього ступеню не складаються.

Слід відмітити, що несприятливі метеоумови відрізняються для джерел з різними параметрами викидів.

Тому попередження повинні складатися для кожного джерела окремо. При великій кількості джерел їх слід поділити на групи у відповідності з дією НМУ на викиди, які здійснюють ці джерела.

Як правило все вони можуть-бути поділені на три групи:

- високі з гарячими викидами;
- високі з холодними викидами;
- низькі.

Попередження може відноситись не до усього підприємства, а лише до джерел даної групи.

#### 3.6.4 Складення попереджень по місту в цілому

Попередження по місту в цілому складається у випадку, коли очікуються метеорологічні умови, за яких можуть бути перевищені два відносно високих рівні забруднення повітря.

Повторюваність значень концентрації забруднюючих повітря речовин, які перевищують перший рівень, складає у середньому 10%, а другий рівень - 2%.

При прогнозі й прийнятті рішення про регулювання викидів слід виходити із узагальненого показника забруднення по місту в цілому.

Як правило, використовують два узагальнених показники забруднення. Одним із них є параметр  $P$  :

$$P = \frac{m}{n}, \quad (3.11)$$

де  $n$  – загальна кількість вимірювань на усіх постах міста протягом дня;  $m$  кількість вимірювань істотно підвищених концентрацій, значення яких в 1, 5 рази перевищують середньо сезонне значення ( $q_{cc}$ ).

При першому, відносно високому рівні забруднення повітря по місту, в цілому  $P = 0,35$  (в окремих містах  $P = 0,30$ ), при другому  $P = 0,50$ .

Іншим узагальненим показником рівня забруднення повітря по місту в цілому є середня по місту (і за усі строки спостережень одного дня) концентрація домішки ( $\bar{q}$ ).

Два відносно високих рівні забруднення повітря при цьому встановлюються на основі статистичного розподілення значень  $\bar{q}$  з урахуванням 10 %-ої та 2%-ої повторюваності найбільш високих значень.

**Попередження першого ступеню** складається, якщо передбачається перевищення першого відносно високого забруднення повітря ( при використанні параметру  $P$ , коли очікується його значення від 0,36 до 0,50); при цьому концентрації в повітрі одного або декількох контролюючих речовин вище за ГДК.

**Попередження другого ступеню** складаються у двох випадках:

– якщо передбачається перевищення другого відносно високого рівня забруднення повітря ( $P > 0,5$ ) і одночасно очікуються концентрації в повітрі одного або декількох контролюючих речовин вище за 3 ГДК;

– якщо після передачі попередження першого ступеня інформація, що надходить, показує, що прийняті заходи не забезпечують необхідної чистоти атмосфери.

**Попередження третього ступеню** складаються у випадку, коли після передачі попередження другого ступеню зберігається високий рівень забруднення атмосфери, очікується збереження НМУ, при цьому очікуються концентрації в повітрі однієї або декількох контролюючих речовин вище за 5 ГДК.

### 3.6.5 Визначення необхідного зниження концентрацій у повітрі і викидів в періоди НМУ

Для визначення необхідного зниження викидів в періоди НМУ слід виходити із прогностичних значень концентрацій і тих встановлених значень, які повинні бути досягненні в результаті виконання заходів.

Повинне бути забезпечене зниження речовин у приземному шарі атмосфери при:

- першому режиму роботи підприємства на 15-20%;
- другому - на 20 – 40 %;
- третьому - на 40-60%.

### 3.6.6 Визначення зниження концентрацій домішок, які створюють одиночні джерела

Щодо оцінки зниження концентрації, які створюють одиночні джерела то слід виходити із необхідно досягнення значення  $C_m$ . Якщо  $C_m$  формується на території підприємства або в санітарно-захисній зоні, то потрібне зниження концентрації, що утворюється викидами даного джерела у житлових районах до рівня, який спостерігається за відсутністю НМУ.

Враховується, що при здійсненні комплексу НМУ концентрації домішок у повітрі, що утворюються викидами даного джерела, зростають приблизно у 1,5 рази, двох таких комплексів одночасно – у 3 рази.

У випадку одиночного джерела для досягнення потрібного значення концентрації домішок у повітрі у такому ж співвідношенні знижуються викиди.

Однак, частіше за все на підприємствах є багато джерел з різними параметрами викидів, які дають неоднаковий внесок у створення приземної концентрації. З урахуванням цієї обставини для необхідного

зниження концентрацій домішок у повітрі може знадобитись істотно менше скорочення викидів у межах даної групи джерел.

**Приклад.** Викиди від ТЕЦ, розташованої у одному із міст, надходять до атмосфери із семи труб. Усі труби належать до групи джерел з гарячими викидами. Чотири труби мають висоту 80-100м, три –30м.

Через три відносно низькі труби до атмосфери надходить біля  $\frac{1}{4}$  сумарного викиду. Однак розрахунки, виконані за формулою розрахунку максимальних концентрацій, показують, що припинення роботи котлів, підключених до низьких труб, забезпечують зменшення викидів на  $\frac{1}{4}$  і в той же час приводять до зниження сірчистого газу у 5 разів, діоксиду азоту у 2,5 рази.

Ефект від зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферу в результаті застосованих заходів є найбільшим при зменшенні низьких неорганізованих викидів.

Практично, для вирішення питання про ступінь зниження викидів на підприємстві з великою кількістю різних джерел, необхідно виконати розрахунок концентрацій забруднюючих речовин від окремих груп джерел з урахуванням та без урахування регулювання викидів.

Щодо оцінки неорганізованих викидів з використанням ЕОМ, необхідно враховувати наступне: сумарні неорганізовані викиди ( $M$  г/с) із деякої ділянки промислового майданчика умовно приписується одній розташованій у центрі ділянці точковому джерелу холодних викидів ( $\Delta T = 0$ ) високого  $H = 2$ м, діаметром гирла  $D = 0,5$ м, швидкість виходу...  $w = 1,5$ м/с.

Згідно формул розрахунку  $C_m$ , внески гарячих та холодних викидів у створення приземних концентрацій обернено пропорційні відповідно  $H^2$  і  $H^{4/3}$ . Як уже зазначалось, усі джерела викидів даного підприємства поділяються на групи у відповідності з дією НМУ на викиди цих джерел. Для кожної групи окремо складаються попередження. Оцінка внеску джерел в створення приземних концентрацій також приводиться окремо щодо виділених груп.

Розглянемо, як приклад, підприємство, яке здійснює гарячі викиди. Усі джерела викидів умовно розподіляються на дві групи : високі й низькі.

Для випадку високих гарячих викидів розглянемо три градації висот їх надходження до атмосфери: 31-50, 51-100, >100м. Середні висоти їх складають 40, 75 і 120 м. Для низьких викидів також розглянемо три градації висот : < 10, 11-20, 21-30м. З середніми 5, 15 і 25м.

Відомості про внесок викидів на різних висотах в створення приземних концентрацій окремо для кожної із груп джерел наводяться у таблиці, при цьому ураховується обережна пропорційна залежність концентрації від  $H$ .



Таблиця 3.1 Оцінка внеску викидів, що надходять до атмосфери різних висотах  $H$ , в створення приземних концентрацій домішок

Група джерел викидів	Градація $H$ , м	Середнє значення $H$ , м	Кількість відносних одиниць викиду (% від сумарного викиду даної групи джерел)	Відносна концентрація домішки у приземному шарі повітря $q / q_1$
Високі	>100	120	50,0	1
	51-100	75	30,0	1,5
	30-50	40	20,0	3,6
Низькі	21-29	25	33,3	1
	11-20	15	33,3	2,8
	0-10	5	33,3	25

$q$  — найбільша концентрація домішки, яка утворюється джерелом однієї градації висот в межах завданої групи;

$q_1$  — найбільша концентрація домішки, яка утворюється джерелом високої-більш 100м (для випадки гарячих високих викидів) і джерелами висотою 21-30м (для випадки низьких викидів).

Із таблиці видно, що якщо при настанні НМУ для високих джерел припинити усі викиди на висотах 31-50м, то сумарний викид скоротиться на 20%, а приземні концентрації понизились більш ніж у 2 разі. Іще більшого ефекту можна досягти у результаті урахування висоти надходження викидів у атмосферу для випадку низьких джерел.

Щодо організації регулювання викидів у зв'язку з попередженнями про можливе формування високого рівню забруднення повітря у районі окремих джерел та оцінки потрібного зниження викидів з метою досягнення  $C_m$ , слід попередньо виконати наступні роботи:

- 1- на кожному підприємстві, згідно рекомендацій розподілити джерела на групи у відповідності із дією НМУ на викиди цих джерел;
- 2- виконати розрахунки групи джерел даного підприємства без виконання заходів, а також при їх виконанні; якщо відсутня можливість проведення таких розрахунків, слід визначити окремо для кожної групи джерел сумарний викид по градаціям висот і орієнтовно оцінити внесок у створення приземних концентрацій викидів, що надходять до атмосфери для кожній із градацій висот;
- 3- оцінити ступінь зниження концентрації домішок у повітрі за рахунок виконання заходів;
- 4- на основі виконаних оцінок, віднести кожний захід до того або іншого режиму роботи підприємства в періоди НМУ у відповідності із попередженням того або іншого ступеню.

Необхідне зниження концентрацій здобувається здійсненням обраного із розробленого переліку комплексу заходів щодо регулювання викидів, ефективність кожного із яких оцінюється заздалегідь.

## 2.6.7 Визначення зниження концентрацій домішок по місту в цілому

Щодо оцінки зниження концентрацій рекомендується виходити із того, що високий рівень забруднення створюється в основному невисокими викидами. Умовно відносимо до них викиди, що надходять до атмосфери на висотах нижче за 30м від поверхні землі. Це, головним чином, викиди автотранспорту, викиди дрібних котелень, відкрите спалювання сміття та ін.

Щодо регулювання викидів, пов'язаних з очікуваним високим рівнем забруднення повітря по місту в цілому, слід виходити із значення середньої по усьому місту і за усі строки спостережень даного для концентрації домішки ( $\bar{q}$ ), яка тісно корелює з іншим узагальненим показником – параметром  $P$ .

При оцінці необхідного зниження викиду у зв'язку із попередженням про можливе підвищення рівня забруднення повітря по місту в цілому ставиться задача досягнення  $\bar{q}_{кр}$  (критичного значення  $\bar{q}$ ), яке відповідає першому відносно високому рівню забруднення повітря по місту в цілому ( $P = 0,35$ ) і визначається таким чином:

- якщо прогнозується  $\bar{q}$ , то за  $\bar{q}_{кр}$  приймається те значення  $\bar{q}$ , яке перевищується у 10% випадків;

- якщо прогнозується  $P$ , то за  $\bar{q}_{кр}$  приймається, те значення  $\bar{q}$ , яке відповідає значенню ( $P = 0,35$  в деяких містах  $P = 0,30$ ). При прогнозуванні параметру  $P$  по сукупності домішок ( $P_c$ ) приймається, що кожна із домішок, що входять до  $P_c$  дає рівноцінний внесок у створення високого значення цього параметру.

Значення  $\bar{q}_{кр}$  в випадку використання параметру  $P$  визначається у кожному місті окремо на основі лінійної кореляції між  $P$  та  $\bar{q}$ .

Як і у випадку окремих джерел, при вирішенні питання про зменшення низьких викидів слід враховувати висоту їх надходження до атмосфери. Рекомендується розглядати три градації висот: < 10, 11-20, 21-30м.

Оцінювання внеску різних висот в створення приземних концентрацій наводиться так, як це позначається у таблиці 4.1, при цьому враховується зворотно пропорційна залежність  $\bar{q}$  від  $H^2$  або  $H^{4/3}$  в залежності від перегріву викидів щодо оточуючого повітря.

**Приклад.** У відповідності із даними оцінками низькі викиди надходять до атмосфери міста таким чином: в шарі до 10м – 5 % загальної кількості низьких викидів (відкриті спалювання в місті і на території промислових підприємств); в шарі 21-30м – 85 %. На висотах більш як 10 м диоксид сери  $SO_2$  надходить до атмосфери із дрібних котелень. Приймаємо середні висоти зазначених шарів 5, 15 і 25 м. Якщо виходити із зворотної пропорційної залежності концентрацій від квадрату висоти  $H^2$ ,

то внесок одиничного викиду у створення концентрацій в шарі до 10 м буде у 25 разів більшим, ніж у шарі 21-30м, але при цьому кількість  $SO_2$ , яка надходить до атмосфери, буде у 17 разів менша.

Якщо згідно попередження концентрація будь-якої домішки у повітрі буде нижча за ГДК, то задача досягнення визначеного рівня забруднення повітря цією домішкою за рахунок зниження викидів не ставиться. Передбачається лише посилення контролю за підвищеного надходження до атмосфери.

### 3.6.8 Заходи щодо скорочення викидів при першому режимі роботи виробництва

При першому режимі роботи підприємства повинні забезпечити скорочень концентрації шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери приблизно на 15-20%. Ці заходи носять організаційно-технічний характер, їх можна швидко здійснити, вони не вимагають істотних витрат і не приводять до зниження продуктивності виробництва.

При розробці заходів щодо скорочення викидів при першому режимі доцільно урахувати такі заходи загального характеру:

1- посилити контроль за точним дотриманням технологічного регламенту виробництва;

2- заборонити роботу устаткування на форсованому режимі;

3- розосередити у часі роботу технологічних агрегатів, які не приймають участі в єдиному безперервному технологічному процесі, при роботі яких викиди шкідливих речовин до атмосфери сягають максимальних значень;

4- посилити контроль за роботою контрольно-вимірювальних приладів і автоматичних систем управління технологічними процесами;

5- заборонити продувку та чистку устаткування, газовідводів, ємностей, у яких зберігались забруднюючі речовини; ремонтні роботи, пов'язані з підвищеним виділенням шкідливих речовин до атмосфери;

6- посилити контроль за герметичністю газовідходних систем та агрегатів, місць пересипання матеріалів, які пилять та інших джерел пилогазовиділення;

7- посилити контроль за технічним станом і експлуатацією усіх установок;

8- забезпечити безперебійну роботу усіх пилоочисних систем та споруд і їх окремих елементів, не допускати зниження їх продуктивності, а також відключення на профілактичні огляди, ревізії та ремонти;

9- забезпечити максимально ефективне зрошення апаратів пилогазоуловлювачів;

10- перевірити відповідність регламенту виробництва концентрацій поглинаючих розчинів, що застосовуються в газоочисних установках;

11- обмежити навантажувально-розвантажувальні роботи, пов'язані зі значним виділенням у атмосферу забруднюючих речовин;

12- використовувати запас високоякісної сировини, при роботі на якій забезпечується зниження викидів забруднюючих речовин;

13- припинити випробовування устаткування, пов'язаного зі зміненнями технологічного режиму, що приводить до збільшення викидів забруднюючих речовин у атмосферу;

14- забезпечити інструментальний контроль ступеню очищення газів в пілогазоочисних установках, викидів шкідливих речовин у атмосферу безпосередньо на джерелах і на межі санітарно-захисної зони.

### 3.6.9 Заходи щодо скорочення викидів при другому режимі роботи підприємств

При другому режимі роботи підприємства повинні забезпечити скорочення концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери приблизно на 20-40%. Ці заходи включають в себе всі заходи, розроблені для першого режиму, а також заходи, що впливають на технологічні процеси і такі, що супроводжуються незначним зниженням продуктивності підприємства.

При розробці заходів по скороченню викидів при другому режимі доцільно ураховувати такі заходи загального характеру;

1- знизить продуктивність окремих апаратів та технологічних ліній, робота яких пов'язана зі значним виділенням у атмосферу шкідливих речовин;

2- у випадку, коли строки початку планових попереджувальних робіт по ремонту технологічного обладнання і настання НМУ достатньо близькі, слід провести зупинку обладнання;

3- зменшити інтенсивність технологічних процесів, пов'язаних з підвищеними викидами шкідливих речовин у атмосферу на тих підприємствах, де за рахунок інтенсифікації і використання більш якісної сировини можлива компенсація відставання в періоди НМУ;

4- перевести котельні та ТЕЦ, де це можливо, на природний газ або мало сірчисте та малозольне паливо, при роботі з якими забезпечується зниження викидів, шкідливих речовин у атмосферу;

5- обмежити використання автотранспорту та інших пересувних джерел викидів на території підприємств і міста згідно раніш розробленим схемам маршрутів;

6- припинити обкатку двигунів на випробувальних стендах;

7- вжити заходів щодо запобігання випаровування палива;

8- заборонити спалювання відходів виробництва та сміття, якщо воно здійснюється без використання спеціальних установок, обладнаних пілогазоуловлюючими апаратами;

9- заборонити роботи на холодильних та інших установах, пов'язаних з витоком забруднюючих речовин.

### 3.6.10 Заходи щодо скорочення викидів при третьому режимі роботи підприємства

При третьому режимі роботи підприємства заходи повинні забезпечувати скорочення концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери на 40-60%, а в деяких особливо небезпечних умовах підприємствах слід повністю припинити викиди. Заходи третього режиму включають в себе всі заходи, які розроблені для першого і другого режимів, а також заходи, здійснення яких дозволяє зменшити викиди забруднюючих речовин за рахунок тимчасового скорочення продуктивності підприємства.

При розробці заходів по скороченню викидів при третьому режимі доцільно ураховувати такі заходи загального характеру:

- 1- понизити навантаження або зупинити виробництва, що супроводжуються значними виділеннями забруднюючих речовин;
- 2- вимкнути апарати та обладнання, робота яких пов'язана зі значним забрудненням повітря;
- 3- зупинити технологічне обладнання і випадку виходу із строю газоочисних пристроїв;
- 4- заборонити виробництво навантажувально-розвантажувальних робіт, відвантаження готової продукції, сипкої вихідної сировини та реагентів, які є джерелом забруднення;
- 5- перерозподілити навантаження виробництв і технологічних ліній на більш ефективно обладнання;
- 6- зупинити пускові роботи на апаратах і пускових лініях, що супроводжуються викидами у атмосферу;
- 7- поменшити навантаження або припинити виробництва, що не мають газоочисних споруд;
- 8- провести поетапне поменшення навантаження паралельно працюючих однотипових технологічних агрегатів та установок (аж до відключення одного, двох, трьох і т.д. агрегатів).

### 3.6.11 Оцінка ефективності заходів із використанням кількісних показників зниження викидів

Оцінку ефективності заходів на підприємстві (у цілому по місту) передбачає:

- визначення ефективності кожного заходу;
- визначення ефективності по градаціях висот;
- визначення ефективності в цілому по підприємству.

Визначення ефективності кожного заходу ( $\xi_i, \%$ ) здійснюють за формулою:

$$\xi_i = \frac{M'_i}{M_i} \cdot 100,$$

де  $M_i$  - викиди в атмосферу забруднюючої речовини від джерел, для яких розроблений захід, г/с;

$M'_i$  - розмір скорочення викидів в атмосферу забруднюючої речовини за рахунок здійснення заходу, г/с.

Визначення ефективності по градаціях висот здійснюється шляхом узагальнення значень викидів забруднюючих речовин до і після здійснення заходів від усіх джерел для кожної градації висот окремо:  $\leq 10$ , 11-20, 21-30, 31-50, 51-100, 101-150,  $> 150$  м. Ефективність заходів для кожної градації висот ( $\xi_j, \%$ ) визначається за формулою:

$$\xi_j = \frac{M'_j}{M_j} \cdot 100,$$

де  $M_j$  - сумарний викид в атмосферу забруднюючої речовини до здійснення заходів у діапазоні заданої градації висот, г/с;

$M'_j$  - сумарне скорочення викидів забруднюючої речовини за рахунок виконання заходів у діапазоні заданої градації висот, г/с.

Ефективність заходів на підприємстві в цілому ( $\xi, \%$ ) по кожній шкідливій речовині визначається за формулою:

$$\xi = \frac{M'}{M} \cdot 100,$$

де  $M$  - сумарний викид в атмосферу забруднюючої речовини до здійснення заходів у цілому по підприємству, г/с;

$M'$  - сумарне скорочення викидів забруднюючої речовини за рахунок виконання заходів у цілому по підприємству, г/с.

Для оцінка ефективності заходів щодо розрахункових концентрацій забруднюючих речовин у повітрі розраховується максимальна приземна концентрація домішки в повітрі ( $C_m$ ). Розрахунки проводяться з урахуванням і без урахування заходів щодо регулювання викидів. Умовно приймається, що при НМУ концентрації збільшуються в однакову кількість разом у будь-якій точці розрахованого поля. Ефективність розроблених заходів ( $\xi_p, \%$ ) визначається за формулою:

$$\xi_p = \left( 1 - \frac{C'_m}{C_m} \right) \cdot 100,$$

де  $C'_m$  - розрахункова максимальна концентрація домішки, отримана з урахуванням виконання заходів, мг/м<sup>3</sup>;  $C_m$  - розрахункова максимальна концентрація, утворювана при відсутності заходів, мг/м<sup>3</sup>.

Дані про ефективність заходів щодо градацій висот з урахуванням скорочення домішок рекомендуються підприємствами у виді таблиці 4.2. Розглядається група низьких джерел (30 м). Передбачається, що на

підприємстві даною групою джерел викидається 100 умовних одиниць діоксиду сери. Висота їх надходження у повітря розділені на три градації.

Таблиця 3.2 Ефективність заходів щодо скорочення викидів

Градація висот	$M_j$	$M'_j$	$\xi_j$	$C_m$	$C'_m$	$\xi_p$
$\leq 10$	10	7	70	1,2	0,6	50
11-20	20	6	30	1,2	1,0	18
21-30	70	18	27	1,2	1,1	9
У цілому	100	31	31	1,2	0,5	58

Питання для самоконтролю:

1. Які документи необхідно розробити для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря?
2. Які відомості мають бути у документах, які обґрунтовують обсяги викидів забруднюючих речовин?
3. Як проводиться оцінка впливу забруднюючих на стан забруднення атмосферного повітря?
4. Як встановлюється зона впливу стаціонарних джерел викидів?
5. Як встановлюється санітарно-захисна зона підприємства?
6. Для чого і як визначається фонові концентрації шкідливих речовин?
7. Перелічити основні принципи розробки заходів щодо регулювання викидів при НМУ.
8. Як визначається необхідність зниження концентрацій у повітрі і викидів у періоди НМУ?

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2**

### **ТЕМА 4**

#### **РЕГУЛЮВАННЯ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ**

Для забезпечення екологічної безпеки, створення сприятливого середовища життєдіяльності, запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище здійснюється регулювання викидів найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, перелік яких встановлюється Кабінетом Міністрів України (Додаток 1).

Перелік забруднюючих речовин переглядається Кабінетом Міністрів України не менше одного разу на п'ять років за пропозицією спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів (Мінприроди) і спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я (МОЗ).

Додатково може встановлюватись перелік забруднюючих речовин, за якими здійснюється регулювання їх викидів з урахуванням особливостей екологічної ситуації регіону за поданням територіальних органів Мінприроди і МОЗ.

У разі перевищення нормативів екологічної безпеки, на відповідній території затверджують відповідно до закону програми оздоровлення атмосферного повітря, здійснюють заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами можуть здійснюватися після отримання дозволу, який видається територіальним органом Мінприроди за погодженням з МОЗ.

Перелік установ, організацій та закладів, яким надається право на розробку документів, що обґрунтовують обсяги викидів для підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності, визначається Мінприродой.

Дозволи на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря видаються за умови:

- неперевищення протягом терміну їх дії встановлених нормативів екологічної безпеки;
- неперевищення нормативів допустимих викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел;
- дотримання вимог до технологічних процесів у частині обмеження викидів забруднюючих речовин.

Якщо за результатами спостережень за станом атмосферного повітря або розрахунковими даними встановлено зони, де внаслідок причин об'єктивного характеру встановлено перевищення нормативів екологічної



безпеки, приймається рішення про поетапне зниження викидів забруднюючих речовин суб'єктами підприємницької діяльності. Тривалість кожного етапу та необхідне зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин на кожному етапі встановлюються територіальними органами Мін природи за погодженням з територіальними органами МОЗ.

Порядок проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи, встановлюється Кабінетом Міністрів України.

#### **4.1 Порядок розгляду документів та умови видачі дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами**

Відповідно до статті 11 Закону України “Про охорону атмосферного повітря” Постановою Кабінетом Міністрів України від 13.03.2002 р. №302 затверджений Порядок проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян — суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи [22].

Дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами (дозвіл) — це офіційний документ, який дає право підприємствам, установам, організаціям та громадянам — суб'єктам підприємницької діяльності (суб'єкт господарювання) експлуатувати об'єкти, з яких надходять в атмосферне повітря забруднюючі речовини або їх суміші, за умови дотримання встановлених відповідних нормативів граничнодопустимих викидів та вимог до технологічних процесів у частині обмеження викидів забруднюючих речовин протягом визначеного в дозволі терміну.

Дозвіл видається суб'єкту господарювання — власнику стаціонарного джерела викиду, з якого надходять в атмосферне повітря забруднюючі речовини або їх суміші.

Дозвіл видається безоплатно територіальними органами Мінприроди за погодженням з установами державної санітарно-епідеміологічної служби на термін не менш як п'ять років.

Для отримання дозволу суб'єкт господарювання:

- оформляє заяву;
- готує документи, в яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин згідно встановлених вимог до них (см. тему 2);
- готує інформацію про отримання дозволу для ознайомлення з нею громадськості відповідно до законодавства.

Суб'єкт господарювання для розроблення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, може залучати установи, організації та заклади, яким Мінприроди надає право на розроблення цих документів. Порядок реєстрації установ, організацій та закладів, яким надається право на розробку документів, що обґрунтовують обсяги викидів затверджений Наказом Міністерством екології та природних ресурсів України № 465 від 13 грудня 2001 р. [17].

Суб'єкт господарювання для отримання дозволу подає до територіального органу Мінприроди та установи державної санітарно-епідеміологічної служби у письмовій та в електронній формі документи, підготовлені відповідно до затвердженої Мінприроди Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян — суб'єктів підприємницької діяльності, а також вміщує в місцевих друкованих засобах масової інформації повідомлення про намір отримати дозвіл із зазначенням адреси місцевої держадміністрації, до якої можуть надсилатися зауваження громадських організацій та окремих громадян [3].

Установа державної санітарно-епідеміологічної служби розглядає заяву та документи на отримання дозволу протягом 30 календарних днів з дати надходження документів та у разі відсутності зауважень готує висновок щодо видачі дозволу, який надається суб'єкту господарювання.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Місцеві держадміністрації розглядають зауваження громадських організацій, у разі потреби організують проведення їх публічного обговорення і протягом 30 календарних днів з дати опублікування інформації про намір суб'єкта господарювання отримати дозвіл повідомляють про це територіальний орган Мінприроди.

Територіальний орган Мінприроди аналізує зауваження та у разі необхідності пропонує суб'єкту господарювання врахувати їх під час підготовки дозволу до видачі.

Територіальний орган Мінприроди протягом 30 календарних днів розглядає заяву та документи на отримання дозволу і у разі відсутності зауважень видає дозвіл.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Рішення про видачу дозволу надсилається територіальним органом Мінприроди суб'єкту господарювання та установі державної санітарно-епідеміологічної служби.

Термін дії дозволу переглядається територіальним органом Мінприроди, який його видав, у разі, якщо:

- ступінь забруднення атмосферного повітря зумовлює необхідність перегляду граничних значень викидів;
- використання істотних досягнень у сфері розроблення найдосконаліших доступних технологій дає змогу значно зменшити викиди без додаткових витрат;
- вимоги безпеки експлуатації під час виробничого процесу чи провадження діяльності зумовлюють необхідність застосування інших технологій;
- має місце зміна напряму виробничої діяльності, що може призвести до істотних негативних наслідків для здоров'я людей та стану довкілля.

Підставою для перегляду терміну дії дозволу є письмові звернення установ державної санітарно-епідеміологічної служби, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування та громадськості.

Дозвіл анулюється територіальним органом Мінприроди, який його видав, у разі:

- подання суб'єктом господарювання заяви про анулювання дозволу;
- зміни власника стаціонарного джерела викидів;
- прийняття в установленому порядку рішення про скасування державної реєстрації суб'єкта господарювання.

Територіальний орган Мінприроди у триденний термін з дня прийняття рішення в письмовій формі інформує власника про анулювання дозволу.

Для продовження терміну дії дозволу суб'єкт господарювання завчасно, не пізніше ніж за 30 календарних днів до його закінчення, подає заяву до територіального органу Мінприроди, який видав дозвіл, та установи державної санітарно-епідеміологічної служби.

Суб'єкти господарювання, які отримали дозволи, підлягають обліку в порядку, встановленому Мінприроди.

Виконання робіт, пов'язаних з підготовкою документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, здійснюється на договірних засадах.

Вартість цих робіт встановлюється Мінприроди за погодженням з Мінекономіки.

Рішення територіального органу Мінприроди про відмову у видачі дозволу, перегляд або продовження терміну його дії чи анулювання можуть бути оскаржені у судовому порядку.

#### **4.2 Порядок видачі дозволів на провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях**

Відповідно до статті 16 Закону України “Про охорону атмосферного повітря” діяльність, спрямована на штучні зміни стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, може провадитися підприємствами, установами, організаціями та громадянами - суб'єктами підприємницької діяльності тільки за дозволами виданими Мінприроди або його територіальними органами, за погодженням МОЗ або його територіальними органами, місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

Суб'єкти підприємницької діяльності зобов'язані відповідно до міжнародних договорів, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, скорочувати і в подальшому повністю припинити виробництво та використання хімічних речовин, що шкідливо впливають на озоновий шар, а також проводити роботу щодо зменшення викидів речовин, накопичення яких в атмосферному повітрі може призвести до негативних змін клімату.

Єдиний механізм погодження, видачі та анулювання дозволів на провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях встановлюється Постановою Кабінету Міністрів України від 13.03.2002 р. №301 [18].

Дозвіл — це офіційний документ, який дає право суб'єктам підприємницької діяльності провадити діяльність, пов'язану із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ.

Дозвіл видається безоплатно терміном на один рік.

Для отримання Дозволу суб'єкт господарювання подає до Мінприроди або його територіальними органами, МОЗ або його територіальними органами, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласної, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій, органів місцевого самоврядування, на території яких планується провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях:

- заяву;
- засвідчену копію довідки про включення суб'єкта господарювання до ЄДРПОУ;
- нотаріально засвідчений витяг із статуту, який підтверджує вид діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях;
- засвідчені копії документів, що підтверджують рівень освіти і кваліфікації, необхідний для провадження діяльності, пов'язаної із

штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях;

–обґрунтування діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, із зазначенням обсягу, виду, районів проведення робіт та його термінів;

–відомості про технічну оснащеність суб'єкта господарювання;

–засвідчену копію виданого Мінтрансв'язку дозволу на використання повітряного простору;

–інформацію про хімічний склад та витрати реагентів, що використовуються під час провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, відомості щодо включення їх до державного реєстру небезпечних факторів, висновки МОЗ про можливість їх використання;

–опис технологій, що використовуються під час провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, висновки МОЗ на технологічне обладнання та технології щодо їх безпеки для здоров'я людини.

Зазначені документи готуються відповідно до Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів на провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, яка затверджується Мінприроди.

МОЗ, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські держадміністрації, органи місцевого самоврядування, на території яких планується провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях, розглядають подані суб'єктом господарювання документи протягом 30 календарних днів з дати їх надходження та надають висновок щодо можливості видачі дозволу.

Мінприроди розглядає надані суб'єктом господарювання документи разом з позитивними висновками МОЗ, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій та органів місцевого самоврядування протягом 30 календарних днів і у разі відсутності зауважень видає дозвіл.

Дозвіл анулюється Мінприроди у разі:

–подання суб'єктом господарювання заяви про анулювання дозволу;

–прийняття в установленому порядку рішення про скасування державної реєстрації суб'єкта господарювання;

–зміни власника технологічного обладнання, за допомогою якого провадиться діяльність, пов'язана із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях;

–недотримання суб'єктом господарювання умов дозволу;

–виникнення пов'язаних із змінами атмосферних явищ непередбачуваних ситуацій, які можуть негативно вплинути на стан довкілля та здоров'я населення.

Мінприроди повідомляє суб'єкта господарювання про анулювання дозволу у письмовій формі у триденний термін з дня прийняття рішення.

Рішення Мінприроди про відмову у видачі дозволу або його анулювання може бути оскаржено в судовому порядку.

#### **4.3 Порядок видачі дозволів на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря**

Єдині вимоги до видачі дозволів на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря, проведення оплати цих робіт та обліку підприємств, установ, організацій і громадян, які отримали такі дозволи встановлені Постановою Кабінету України № 432 від 29.03.02 р. [19].

Дозвіл на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря — це офіційний документ, який дає право суб'єктам господарювання експлуатувати існуюче та новостворене устаткування за умови дотримання встановлених нормативів граничнодопустимих рівнів впливу фізичних та біологічних факторів протягом визначеного в дозволі терміну.

Дозвіл видається суб'єкту господарювання — власнику джерела, що здійснює вплив на стан атмосферного повітря.

Дозвіл видається безоплатно територіальними органами Мінприроди за погодженням з установами державної санітарно-епідеміологічної служби терміном не менш як на п'ять років.

Для отримання дозволу суб'єкт господарювання:

- оформляє заявку;
- розробляє нормативи граничнодопустимих рівнів впливу фізичних та біологічних факторів, які затверджуються територіальним органом Мінприроди в установленому порядку;
- розробляє план заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених нормативів граничнодопустимих рівнів впливу та/або умов дозволу;
- готує інформацію про отримання дозволу для ознайомлення з нею громадськості відповідно до законодавства.

До розроблення документів, у яких обґрунтовуються рівні впливу фізичних та біологічних факторів, суб'єкт господарювання може залучати установи, організації та заклади, яким Мінприроди надає право на розроблення таких документів.

Для отримання дозволу суб'єкт господарювання подає до територіального органу Мінприроди та установи державної санітарно-епідеміологічної служби у письмовій та електронній формі документи, підготовлені відповідно до Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, для отримання підприємствами, установами, організаціями і громадянами — суб'єктами підприємницької діяльності дозволів на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря, а також вміщує в місцевих друкованих засобах масової інформації повідомлення про намір отримати дозвіл із зазначенням адреси місцевої держадміністрації, до якої можуть надсилатися зауваження громадських організацій та окремих громадян.

Установа державної санітарно-епідеміологічної служби розглядає заяву та документи на отримання дозволу протягом 30 календарних днів з дати їх надходження і у разі відсутності зауважень готує висновок щодо видачі дозволу, який надається суб'єкту господарювання.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Місцева держадміністрація розглядає зауваження громадських організацій, у разі потреби організовує проведення їх публічного обговорення і не пізніше ніж протягом 30 календарних днів з дати опублікування повідомлення про намір суб'єкта господарювання отримати дозвіл інформує з цього питання територіальний орган Мінприроди.

Територіальний орган Мінприроди аналізує зауваження та у разі необхідності пропонує суб'єкту господарювання врахувати їх під час підготовки дозволу до видачі.

Територіальний орган Мінприроди протягом 30 календарних днів розглядає заяву і документи на отримання дозволу та у разі відсутності зауважень видає дозвіл.

У разі наявності зауважень документи повертаються суб'єкту господарювання з викладом їх змісту та зазначенням терміну повторного подання.

Рішення про видачу дозволу надсилається територіальним органом Мінприроди суб'єкту господарювання та установі державної санітарно-епідеміологічної служби.

Термін дії дозволу переглядається територіальним органом Мінекоресурсів, який його видав, якщо:

- рівні впливу на атмосферне повітря фізичних та біологічних факторів зумовлюють необхідність перегляду їх граничних значень;
- використання досягнень у сфері розроблення найдосконаліших доступних технологій дає змогу значно зменшити вплив без додаткових витрат;

- вимоги безпеки експлуатації під час виробничого процесу чи провадження діяльності зумовлюють необхідність застосування інших технологій;

- має місце зміна напряму виробничої діяльності, що може призвести до істотних негативних наслідків для здоров'я людей та стану довкілля.

Підставою для перегляду терміну дії дозволу є письмові звернення установ державної санітарно-епідеміологічної служби, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування та громадськості.

Дозвіл анулюється територіальним органом Мінприроди який його видав, у разі:

- подання суб'єктом господарювання заяви про анулювання дозволу;

- зміни власника джерела, що здійснює вплив на стан атмосферного повітря;

- прийняття в установленому порядку рішення про скасування державної реєстрації суб'єкта господарювання.

Територіальний орган Мінприроди у триденний термін дня прийняття рішення в письмовій формі інформує суб'єкта господарювання про анулювання дозволу.

Для продовження терміну дії дозволу суб'єкт господарювання завчасно, не пізніше ніж за 30 календарних днів його закінчення, подає заяву до територіального органу Мінприроди, який видав дозвіл, та установи державної санітарно-епідеміологічної служби.

Виконання робіт, пов'язаних з підготовкою документів, у яких обґрунтовуються рівні впливу фізичних та біологічних факторів, здійснюється на договірних засадах. Вартість цих робіт встановлюється Мінприроди за погодженням з Мінекономіки.

Рішення територіального органу Мінприроди про відмову у видачі дозволу, перегляд або продовження терміну його дії чи анулювання може бути оскаржене у судовому порядку.

#### Питання для самоконтролю

1. Який документ дає право на викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря?

2. Які дозволи можуть надаватися суб'єкту господарювання, якщо його діяльність негативно впливає на стан атмосферного повітря?

3. Хто надає дозволи на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами?

4. На який термін видається дозвіл на викиди забруднюючих речовин?

5. За яких умов переглядається термін дії дозволу на викиди?



## ТЕМА 5

### ДЕРЖАВНИЙ ОБЛІК У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Відповідно до статті 31 Закону України "Про охорону атмосферного повітря" державному обліку в галузі охорони атмосферного повітря підлягають:

- об'єкти, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей та на стан атмосферного повітря;
- види та обсяги забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря;
- види і ступені впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря.

Державний облік ведеться з метою:

- забезпечення державного контролю в галузі охорони атмосферного повітря та прогнозування зміни його стану;
- розроблення державних, регіональних, місцевих екологічних програм та програм у галузі охорони здоров'я, здійснення інших заходів щодо зменшення ступеня забруднення атмосферного повітря;
- регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря із стаціонарних та пересувних джерел, ступенів впливу на його стан фізичних та біологічних факторів.

Державний облік включає:

- взяття на облік об'єктів, які справляють шкідливий вплив;
- ведення на об'єктах первинного обліку стаціонарних джерел, які справляють шкідливий вплив;
- складення державної статистичної звітності в галузі охорони атмосферного повітря за стаціонарними та пересувними джерелами, які справляють шкідливий вплив;
- проведення інвентаризації викидів та обсягів забруднюючих речовин на зазначених об'єктах.

Взяття на державний облік об'єктів, які справляють шкідливий вплив, здійснює Мінприроди за критеріями, встановленими цим Міністерством за погодженням з Держкомстатом.

Для взяття на державний облік зазначеними об'єктами проводиться інвентаризація видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, видів і ступенів впливу на його стан фізичних та біологічних факторів.

На об'єктах, узятих на державний облік, ведеться за встановленою формою первинна звітна документація, що стосується стаціонарних джерел, які справляють шкідливий вплив, роботи установок очищення

газів, виконання заходів, пов'язаних із зменшенням обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

На підставі зазначеної документації складається державна статистична звітність, яка в установленому порядку надається територіальним органам Держкомстату та Мінприроди за місцезнаходженням підприємства.

Форми і терміни надання первинної, звітної документації, матеріалів інвентаризації, державної статистичної звітності в галузі охорони атмосферного повітря затверджуються Держкомстатом за поданням Мінприроди.

Визначення видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря із стаціонарних джерел, видів і ступенів впливу на його стан фізичних та біологічних факторів здійснюється шляхом проведення безпосередніх інструментальних вимірювань, розрахунків з використанням показників емісії (питомих викидів), які затверджуються Мінприроди.

Держкомстат та його територіальні органи здійснюють збирання, оброблення та узагальнення державної статистичної звітності в галузі охорони атмосферного повітря. Безоплатно надають Мінприроди та його територіальним органам, а також іншим органам виконавчої влади зведених статистичних даних у цій галузі (за погодженням переліком).

Мінприроди та його територіальні органи здійснюють збирання, оброблення та узагальнення матеріалів інвентаризації об'єктів, які справляють шкідливий вплив, а також здійснюють оброблення державної статистичної звітності в галузі охорони атмосферного повітря, матеріалів інвентаризації та створюють банк даних про об'єкти, які справляють шкідливий вплив, про здійснювані і заплановані заходи, спрямовані на поліпшення стану атмосферного повітря.

## **5.1 Порядок ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря**

Державний облік у галузі охорони атмосферного повітря здійснюється у Порядку затвердженому постановою Кабінету Міністрів України № 1655 від 13 грудня 2001 р.[20].

Цей Порядок визначає єдину систему ведення в галузі охорони атмосферного повітря державного обліку об'єктів (підприємств, установ, організацій та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності), які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і на стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, видів і ступенів впливу на його стан фізичних та біологічних факторів.

Критерії взяття на державний облік об'єктів у залежності від видів і обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, та обов'язкові вимоги щодо єдиного на території України порядку подання матеріалів для взяття на державний облік підприємств, установ, організацій та громадян, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря із стаціонарних джерел встановлені Інструкцією, яка затверджена Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 10 травня 2002 р. № 177 [21].

Згідно з вимогами Інструкції дані про види та обсяги забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, готуються на підставі матеріалів інвентаризації викидів забруднюючих речовин.

Узяття на державний облік здійснюється за такими критеріями:

- об'єктів, - якщо в їх викидах присутня хоча б одна забруднююча речовина (або група речовин), потенційний викид якої рівний або перевищує величину, зазначену в Переліку забруднюючих речовин та порогових значень потенційних викидів, за якими здійснюється державний облік, який наведений у додатку 1 до Інструкції. Під потенційним викидом слід розуміти максимальний загальний обсяг викидів забруднюючої речовини із стаціонарних джерел при роботі підприємства в режимі номінального навантаження технологічного обладнання, що передбачається проектно-кошторисною документацією;

- видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, - за умови, що обсяг потенційних викидів рівний або перевищує порогові значення за окремою речовиною або групою речовин, наведених також у додатку 1 до Інструкції.

Для взяття об'єкта на державний облік (зняття з обліку) необхідно надати до територіальних органів Мінприроди:

- клопотання про взяття об'єкта на державний облік (зняття з обліку) за довільною формою на бланку заявника;

- загальні відомості про об'єкт згідно встановленої форми у Інструкції;

- інформацію про види та обсяги забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, за формою, яка також встановлено Інструкцією.

Матеріали надаються у письмовій та електронній формі.

Територіальні органи Мінприроди розглядають надані об'єктами документи щодо взяття їх на державний облік (зняття з обліку) та направляють об'єкту у місячний термін з дня надходження матеріалів повідомлення про взяття його на державний облік (зняття з обліку). У разі подання недостовірної документації вона повертається на доопрацювання із зазначенням терміну повторного її подання.

У компетенцію територіальних органів Мінприроди входить також:

– складання переліку об'єктів, які перебувають на державному обліку;

– здійснення накопичення, обробки та аналізу даних про об'єкти, узяті на державний облік, види та обсяги забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, за програмою погодженою Мінприроди;

– подання щороку до 1 грудня до територіальних органів Держкомстату Перелік об'єктів, які перебувають на державному обліку за формою встановленого зразка;

– ведення журналу реєстрації об'єктів, узятих на державний облік (знятих з обліку)

– направляють до 1 лютого наступного за звітним року до Мінприроди у письмовій та електронній формі перелік об'єктів, які взяті на державний облік, зняті з обліку, а також узагальнену інформацію про об'єкти, види та обсяги викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, які перебувають на державному обліку.

Дані щодо обліку об'єктів, які перебувають на державному обліку, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, зберігаються в територіальних органах Мінприроди протягом 5 років з моменту зняття їх з обліку.

#### Питання для самоконтролю:

1. У чому полягає мета проведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря?

2. Що підлягає державному обліку в галузі охорони атмосферного повітря?

3. Що включає державний облік в галузі охорони атмосферного повітря?

4. Хто здійснює державний облік об'єктів, які справляють шкідливий вплив на атмосферне повітря?

5. За якими критеріями здійснюється узяття на державний облік?

6. Що входить до компетенції територіальних органів Мінприроди при веденні державного обліку об'єктів ?

## ЛІТЕРАТУРА РЕКОМЕНДОВАНА ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ

1. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991 року (зі змінами). Відомості Верховної Ради України. – 1991. - №41.-СТ.456.
2. Закон України “Про охорону атмосферного повітря” в редакції закону №2556-III(2556-14) від 21.06.2001.
3. Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян - суб’єктів підприємницької діяльності. – Наказ Мінприроди від 9.03.2006. №108. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 березня 2006 р. за N 341/12215.
4. Порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря. Затверд. постановою КМУ від 13.03.02 р. №299.
5. Порядок розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел. Затверд. постановою КМУ від 28.12.2001 р. N 1780.
6. Перелік типів устаткування, для яких розробляються нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел. Затверд. Наказом Минприроди від 16.08.2004 № 317.
7. Порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря. Затверд. постановою КМУ від 13.03. 2002 р. №300.
8. Порядок розроблення та затвердження нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах та впливу фізичних факторів пересувних джерел забруднення атмосферного повітря. Затверд. постановою Кабінету Міністрів України від 13.03.2002 р. №303.
9. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ЗНД-86). - Л.: Гидрометеоиздат,1987.-93с.
10. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1975. – 448 с.
11. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. ДСП-173-96. Затверд. Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996р. № 173.
12. Інструкції щодо порядку визначення геодезичних координат джерел викидів забруднювальних речовин при проведенні державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря. Затверджена наказом

- Мінекоресурсів України від 22.05.2001 N 190 ([z0506-01](#)) та зареєстрованої у Міністерстві юстиції України 13.06.2001 за N 506/5697.
13. Перелік найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин, викиди яких в атмосферне повітря підлягають регулюванню. Затверджений постановою Кабінету Міністрів України від [29.11.2001](#) N 1598.
  14. Перелік забруднюючих речовин та порогових значень потенційних викидів, за якими здійснюється державний облік (додаток 1 до Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, затвердженої наказом Мінекоресурсів України від [10.05.2002](#) N 177 зареєстрованої у Міністерстві юстиції України [22.05.2002](#) за N 445/6733.
  15. Методическое указание "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях". РД 52.04.52-85. Затверджено Державним комітетом СРСР по гідрометеорології та контролю природного середовища 01.12.86, - Л.: Гидрометеиздат,1987.-52 с.
  16. Порядок визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 30 липня 2001 р. № 286. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 15 серпня 2001 р. за № 700/5891.
  17. Порядок реєстрації установ, організацій та закладів, яким надається право на розробку документів, що обґрунтовують обсяги викидів для підприємств, установ, організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності. Затверджений Наказом Міністерством екології та природних ресурсів України № 465 від 13.12.2001. Зареєстровано Міністерством юстиції України 29.12.2001 р. за № 1095/6286.
  18. Порядок погодження і видачі дозволів на провадження діяльності, пов'язаної із штучними змінами стану атмосфери та атмосферних явищ у господарських цілях. Затв. Постановою КМУ від 13 .03. 02 р., № 301.
  19. Порядок видачі дозволів на експлуатацію устаткування з визначеними рівнями впливу фізичних та біологічних факторів на стан атмосферного повітря, проведення оплати цих робіт та обліку підприємств, установ, організацій та громадян — суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи. Затв. Постановою КМУ від 29.03.02 р., № 432.
  20. Порядок ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря. Затв. Постановою КМУ від 13.12.01 р. N 1655.
  21. Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря. Затв. Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 10.05.02 р. № 177.
  22. Про затвердження Порядку проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та

громадян – суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи.  
Постанова КМУ від 13.03.2002 р. №302.

## ДОДАТКИ

Додаток 1  
ЗАТВЕРЖЕНО  
постановою Кабінету Міністрів України  
від 29 листопада 2001 р. N 1598

### ПЕРЕЛІК

найбільш поширених і небезпечних забруднюючих  
речовин, викиди яких в атмосферне повітря  
підлягають регулюванню

#### Найбільш поширені забруднюючі речовини

Оксиди азоту  
Бенз(а)пірен  
Діоксид та інші сполуки сірки  
Оксид вуглецю  
Озон  
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)  
Свинець та його сполуки  
Формальдегід

#### Небезпечні забруднюючі речовини

Метали та їх сполуки  
Органічні аміни  
Леткі органічні сполуки  
Стійкі органічні сполуки  
Хлор, бром та їх сполуки  
Фтор та його сполуки  
Ціаніди  
Фреони  
Арсен та його сполуки



## ПЕРЕЛІК

виробництв та технологічного устаткування, які підлягають до впровадження найкращих доступних технологій та методів керування (Додаток 3 до Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян-підприємців)

### 1. Енергетика та переробна промисловість:

- теплосилові установки, номінальна теплова потужність яких перевищує 50 МВт;
- нафтопереробне та газопереробне устаткування;
- коксові печі;
- устаткування (установки) для газифікації та зрідження вугілля;
- котельні;
- устаткування (установки) для помолу вугілля і установки для виробництва вуглекислих продуктів і твердого бездимного палива.

### 2. Виробництво та обробка металів:

- устаткування (установки) для випалювання та агломерації металеві руди (включаючи сульфідну руду);
- устаткування (установки) для виробництва чушкового чавуну та сталі (первинна та вторинна плавка), включаючи безперервний розлив, продуктивність якого перевищує 2,5 тони на годину;
- устаткування (установки) для обробки чорних металів:
  - а) стани гарячої прокатки, потужність яких перевищує 20 тонн сталі на годину;
  - б) ковальські молоти, енергія яких перевищує 50 кДж на молот, а теплова потужність - 20 МВт;
  - в) нанесення захисних розпилених металічних покриттів з подачею сирової сталі, що перевищує 2 тонни на годину;
  - г) ливарні заводи для лиття чорних металів, виробнича потужність яких перевищує 20 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва кольорових металів із руди, концентратів або вторинної сировини з використанням металургійного, хімічного та електролітичного процесів;
- устаткування (установки) для плавки, включаючи легування кольорових металів, у тому числі рекуперовані матеріали (рафінування, лиття тощо), з плавильною потужністю, що перевищує 4 тонни на день для

свинцю та кадмію або 20 тонн на день для усіх інших металів; устаткування (установки) для обробки поверхні металів та пластичних матеріалів із використанням електролітичного або хімічного процесів, для яких об'єм ванн для обробки складає понад 30 куб.м.

### 3. Промисловість з переробки мінеральної сировини:

- підземні гірські роботи і зв'язані з ними операції, відкрите добування корисних копалин з поверхні ділянки, що перевищує 25 га;
- устаткування (установки) для виробництва цементного клінкеру в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 500 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва вапна в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва азбесту та виготовлення продуктів, що містять азбест;
- устаткування (установки) для виготовлення скла, включаючи скловолокно, з плавильною потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;
- устаткування (установки) для плавлення мінеральних речовин, включаючи виробництво мінеральних волокон, з плавильною потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва керамічних виробів шляхом випалювання, зокрема для виробництва черепиці для покрівлі, цегли, вогнетривкої цегли, керамічної плитки, кам'яної кераміки або порцелянових виробів, у якого (яких) виробнича потужність перевищує 75 тонн на добу та/або потужність випалювальних печей перевищує 4 куб. м і щільність садки на випалювальну піч перевищує 300 кг/куб.м.

### 4. Хімічна промисловість:

- устаткування (установки) для виробництва основних органічних хімічних речовин:
  - а) устаткування (установки) для виробництва простих вуглеводнів (лінійні та циклічні, насичені та ненасичені, аліфатичні та ароматичні);
  - б) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять кисень (спирти, альдегіди, кетони, карбонові кислоти, складні ефіри, ацетати, прості ефіри, перекиси, епоксидні смоли);
  - в) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять сірку;
  - г) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять азот (аміни, аміди, сполуки азоту, нітросполуки та сполуки нітратів, нітрили, ціанати, ізоціанати);

- г) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять фосфор;
- д) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів із вмістом галогенів;
- е) устаткування (установки) для виробництва органометалічних сполук;
- є) устаткування (установки) для виробництва основних пластичних матеріалів (полімери, синтетичні волокна та волокна на базі целюлози);
- ж) устаткування (установки) для виробництва синтетичного каучуку;
- з) устаткування (установки) для виробництва фарб та пігментів;
- и) устаткування (установки) для виробництва поверхнево-активних речовин;
- хімічне устаткування (установки) для виробництва основних неорганічних хімічних продуктів:
  - а) устаткування (установки) для виробництва газів (аміак, хлор та хлористий водень, фтор або фтористий водень, оксиди вуглецю, сполуки сірки, оксиди азоту, водень, діоксид сірки, хлорокис вуглецю);
  - б) устаткування (установки) для виробництва кислот (хромова кислота, фтористоводнева кислота, фосфорна кислота, азотна кислота, хлористоводнева кислота, сірчана кислота, олеум, сірчиста кислота);
  - в) устаткування (установки) для виробництва гідроокису амонію, гідроокису калію, гідроокису натрію;
  - г) устаткування (установки) для виробництва карбїду кальцію, кремнію, карбїду кремнію;
  - г) устаткування (установки) для виробництва хлористого амонію, хлорноватокислого калію, вуглекислого калію, вуглекислого натрію, перборату, азотнокислого срібла;
  - д) устаткування (установки) для виробництва фосфорних, азотних та калійних мінеральних добрив (простих та складних добрив);
  - е) устаткування (установки) для виробництва основних продуктів для рослинництва та біоцидів;
  - є) устаткування (установки) для виробництва основних фармацевтичних продуктів.

##### 5. Виробництво і обробка деревини:

- устаткування (установки) для виробництва целюлози із деревини або аналогічних волокнистих матеріалів;
- устаткування (установки) для виробництва паперу та картону і інших продуктів із деревини (картон, волокно із деревини і фанера) з виробничою потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;

– устаткування (установки) для обробка деревини і виробів із деревини хімікатами.

6. Інші види діяльності:

– устаткування (установки) для поверхневої обробки речовин, предметів та продуктів із застосуванням органічних розчинників, зокрема для апретування, друку, нанесення покриття, знежирення, надання водонепроникності, ґрунтовки, фарбування, очистки або просочення, виробничою потужністю більше 150 кг на годину або 200 тонн на рік;

– устаткування (установки) для дублення шкіри та хутра, на яких об'єм переробки перевищує 12 тонн оброблених виробів на день;

– устаткування (установки) для виробництва вуглецю (з коксу) або електрографіту шляхом спалювання та графітизації.

7. Обробка та видалення відходів:

– устаткування (установки) для спалювання, піролізації, рекуперації, хімічної обробки або захоронення небезпечних відходів потужністю більше ніж 10 тонн на добу;

– устаткування (установки) для спалювання комунально-побутових відходів з продуктивністю, що перевищує 3 тонни за годину;

– устаткування (установки) для видалення безпечних відходів з продуктивністю, що перевищує 50 тонн на добу.

Додаток 3  
ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища  
України

16.08.2004 № 317

**Перелік типів устаткування, для яких розробляються  
нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із  
стаціонарних джерел**

**1. Енергетика та переробна промисловість:**

– теплосилові установки, номінальна теплова потужність яких перевищує 50 МВт;

– нафтопереробне та газопереробне устаткування;

– коксові печі;

– устаткування (установки) для газифікації та зрідження вугілля;

– котельні;

– устаткування (установки) для помолу вугілля і установки для виробництва вуглекислих продуктів і твердого бездимного палива.

## **2. Виробництво та обробка металів:**

- устаткування (установки) для випалювання та агломерації металеві руди, (включаючи сульфідну руду);
- устаткування (установки) для виробництва чушкового чавуну та сталі (первинна та вторинна плавка), включаючи безперервний розлив, продуктивність якого перевищує 2,5 тонн на годину;
- устаткування (установки) для обробки чорних металів:
  - а) стани гарячої прокатки, потужність яких перевищує 20 тонн сталі на годину;
  - б) ковальські молоти, енергія яких перевищує 50 кДж на молот, а тепла потужність - 20 МВт;
  - в) нанесення захисних розпилених металічних покриттів з подачею сирові сталі, що перевищує 2 тонни на годину;
- ливарні заводи для лиття чорних металів, виробнича потужність яких перевищує 20 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва кольорових металів із руди, концентратів або вторинної сировини з використанням металургійного, хімічного та електролітичного процесів;
- устаткування (установки) для плавки, включаючи легування кольорових металів, у тому числі рекуперовані матеріали (рафінування, лиття тощо), з плавильною потужністю, що перевищує 4 тонни на день для свинцю та кадмію або 20 тонн на день для усіх інших металів;
- устаткування (установки) для обробки поверхні металів та пластичних матеріалів із використанням електролітичного або хімічного процесів, для яких об'єм ванн для обробки складає понад 30 м<sup>3</sup>.

## **3. Промисловість з переробки мінеральної сировини:**

- підземні гірські роботи і зв'язані з ними операції, відкрите добування корисних копалин з поверхні ділянки, що перевищує 25 га;
- устаткування (установки) для виробництва цементного клінкеру в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 500 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва вапна в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день;
- устаткування (установки) для виробництва азбесту та виготовлення продуктів, що містять азбест;
- устаткування (установки) для виготовлення скла, включаючи скловолокно, з плавильною потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;

- устаткування (установки) для плавлення мінеральних речовин, включаючи виробництво мінеральних волокон, з плавильною потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;

- устаткування (установки) для виробництва керамічних виробів шляхом випалювання, зокрема для виробництва черепиці для покрівлі, цегли, вогнетривкої цегли, керамічної плитки, кам'яної кераміки або порцелянових виробів, у якого (яких) виробнича потужність перевищує 75 тонн на добу та/ або потужність випалювальних печей перевищує 4 м<sup>3</sup> і щільність садки на випалювальну піч перевищує 300 кг/м<sup>3</sup>.

#### **4. Хімічна промисловість:**

- устаткування (установки) для виробництва основних органічних хімічних речовин:

а) устаткування (установки) для виробництва простих вуглеводнів (лінійні та циклічні, насичені та ненасичені, аліфатичні та ароматичні);

б) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять кисень (спирти, альдегіди, кетони, карбонові кислоти, складні ефіри, ацетати, прості ефіри, перекиси, епоксидні смоли);

в) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять сірку;

г) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять азот (аміни, аміди, сполуки азоту, нітросполуки та сполуки нітратів, нітрили, ціанати, ізоціанати);

г) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів, що містять фосфор;

д) устаткування (установки) для виробництва вуглеводнів із вмістом галогенів;

е) устаткування (установки) для виробництва органометалічних сполук;

е) устаткування (установки) для виробництва основних пластичних матеріалів (полімери, синтетичні волокна та волокна на базі целюлози);

ж) устаткування (установки) для виробництва синтетичного каучуку;

з) устаткування (установки) для виробництва фарб та пігментів;

и) устаткування (установки) для виробництва поверхнево-активних речовин;

- хімічне устаткування (установки) для виробництва основних неорганічних хімічних продуктів:

а) устаткування (установки) для виробництва газів (аміак, хлор та хлористий водень, фтор або фтористий водень, оксиди вуглецю, сполуки сірки, оксиди азоту, водень, діоксид сірки, хлорокис вуглецю);

б) устаткування (установки) для виробництва кислот (хромова кислота, фтористоводнева кислота, фосфорна кислота, азотна кислота, хлористоводнева кислота, сірчана кислота, олеум, сірчиста кислота);

в) устаткування (установки) для виробництва гідроокису амонію, гідроокису калію, гідроокису натрію;

г) устаткування (установки) для виробництва карбїду кальцію, кремнію, карбїду кремнію;

г) устаткування (установки) для виробництва хлористого амонію, хлорноватокислого калію, вуглекислого калію, вуглекислого натрію, перборату, азотнокислого срібла;

д) устаткування (установки) для виробництва фосфорних, азотних та калійних мінеральних добрив (простих та складних добрив);

е) устаткування (установки) для виробництва основних продуктів для рослинництва та біоцидів;

є) устаткування (установки) для виробництва основних фармацевтичних продуктів.

#### **5. Виробництво і обробка деревини:**

- устаткування (установки) для виробництва целюлози із деревини або аналогічних волокнистих матеріалів;

- устаткування (установки) для виробництва паперу та картону і інших продуктів із деревини (картон, волокно із деревини і фанера) з виробничою потужністю, яка перевищує 20 тонн на день;

- устаткування (установки) для обробки деревини і виробів із деревини хімікатами.

#### **6. Інші види діяльності:**

- устаткування (установки) для поверхневої обробки речовин, предметів та продуктів із застосуванням органічних розчинників, зокрема для апретування, друку, нанесення покриття, знежирення, надання водонепроникності, ґрунтовки, фарбування, очистки або просочення, виробничою потужністю більше 150 кг на годину або 200 тонн на рік;

- устаткування (установки) для дублення шкіри та хутра, на яких об'єм переробки перевищує 12 тонн оброблених виробів на день;

- устаткування (установки) для виробництва вуглецю (з коксу) або електрографіту шляхом спалювання та графітизації.

#### **7. Обробка та видалення відходів:**

- устаткування (установки) для спалювання, піролізації, рекуперації, хімічної обробки або захоронення небезпечних відходів, потужністю більше ніж 10 тонн на добу;

- устаткування (установки) для спалювання комунально-побутових відходів з продуктивністю, що перевищує 3 тонн за годину;

- устаткування (установки) для видалення безпечних відходів з продуктивністю, що перевищує 50 тонн на добу.

## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Атмосферне повітря** – життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, який являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень.

**Біосфера** – оболонка Землі, в межах якої існує життя. Складається з кількох геосфер, у тому числі з нижнього прошарку (тропосфера), усієї гідросфери (Світовий океан) і зовнішньої «твердої» оболонки (літосфера).

**Викид** – надходження в атмосферне повітря забруднюючих речовин або їх суміші.

**Виробництво** – сукупність організованих у систему виробничих процесів створення з предметів праці за допомогою засобів праці промислової продукції певного призначення.

**Газоочисна установка** – споруда, призначена для уловлювання у відхідних газах або вентиляційному повітрі шкідливих речовин, яка складається з газоочисного та допоміжного обладнання і комунікацій.

**Гарячий викид газоповітряної суміші** – під гарячим викидом розуміють викиди, температура яких більше за температуру навколишнього повітря. При таких викидах вертикальний підйом вихідних газів відбувається за рахунок початкової швидкості виходу з труби та внаслідок перегріву їх щодо навколишнього повітря.

**Джерело викиду** – об'єкт (підприємство, цех, агрегат, установка, транспортний засіб тощо), з якого надходить в атмосферне повітря забруднююча речовина або суміш таких речовин.

**Ефект сумачії шкідливого впливу речовин** – речовини, які володіють у відповідності з переліком, затвердженим Міністерством охорони здоров'я України, сумачією шкідливого впливу (однонаправлений шкідливий вплив).

**Економічний результат природоохоронних заходів** – загальна сума, яка складається зі збитків, яких вдалося уникнути завдяки зниженню забруднення навколишнього середовища, витрат у матеріальному виробництві, невиробничій сфері і відповідних витрат населення; з приросту вартісної оцінки природних ресурсів, які заощаджуються; з приросту вартісної оцінки продукції, що реалізується, який одержано завдяки утилізації ресурсів у результаті здійснення природоохоронних дій.

**Забруднення антропогенне** – забруднення, що виникає в результаті господарської діяльності людей, у тому числі їхнього прямого чи непрямого впливу на склад та інтенсивність природного забруднення.

**Забруднення атмосферного повітря** – змінення складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і (або) хімічних сполук,



що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

**Забруднююча речовина** – речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

**Інвентаризація викидів** – систематизація інформації про розміщення джерел забруднення атмосферного повітря на території, види і кількісний склад забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферне повітря.

**Інверсійний шар** – атмосферний шар, що характеризується інверсією температури.

**Інверсія температури** – підвищення температури повітря з висотою в деякому шарі атмосфери. Інверсія температури зустрічається як в приземному шарі атмосфери (приземна інверсія), так і у вільній атмосфері, особливо в нижніх 2 км. Розрізняють: нижню межу шару інверсії, у разі приземної інверсії співпадаючої з поверхнею землі; верхню межу шару інверсії; вертикальну потужність шару інверсії; величину інверсії або стрибок температури в шарі інверсії, тобто різницю температур на верхній і нижній межах шару інверсії. Приземні інверсії виникають найчастіше над поверхнею ґрунту, вихолодженого нічним випромінюванням. Інверсії у вільній атмосфері – найчастіші інверсії осідання, пов'язані з низхідним рухом повітряних шарів. Крім того, інверсія температури може бути зв'язана з адвекцією теплого повітря на холодну підстильну поверхню.

**Концентрація забруднюючих речовин** – кількість забруднюючої речовини в певному об'ємі або у ваговій одиниці в газах, які надходять в атмосферне повітря.

**Лінійне джерело викиду** – джерело викиду забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється через отвір, зафіксований у вигляді лінії, і має початок і кінець в системі координат.

**Мезометеорологія** – дослідження атмосферних явищ у масштабі між макро- і мікромасштабом. Сюди відносять такі явища як грози, місцева циркуляція типу бризів, вплив місцевої топографії на макромасштабні атмосферні процеси.

**Навколишнє середовище** – складовий елемент відтворення матеріальних цінностей, який водночас виконує функції життєвого простору і природних ресурсів. У цьому середовищі існує і людина, яка, задовольняючи свої потреби, суттєво впливає на стан життєвого простору.

**Неорганізований викид** – викид, який надходить в атмосферу у вигляді ненаправлених потоків газопилової суміші від джерел забруднення, не оснащених спеціальними спорудами для відведення газів газоходами, трубами та іншими спорудами.

**Норматив якості атмосферного повітря** – критерій якості атмосферного повітря, який відображає гранично допустимий вміст

забруднюючих речовин в атмосферному повітрі і при якому відсутній негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

**Нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря** – група нормативів, дотримання яких запобігає виникненню небезпеки для здоров'я людини та стану навколишнього природного середовища від впливу шкідливих чинників атмосферного повітря.

**Норматив гранично допустимого викиду (ГДВ) забруднюючої речовини стаціонарного джерела** – гранично допустимий викид забруднюючої речовини або суміші цих речовин в атмосферне повітря від стаціонарного джерела викиду.

**Нормативна санітарно-захисна зона** – мінімальна санітарно-захисна зона для окремих видів виробництв залежно від класу їх небезпеки, розмір якої визначено нормативними документами санітарного законодавства, зокрема санітарною класифікацією підприємств, виробництв, споруд (ДСП-173-96) [5] та іншими діючими на цей час нормативними документами.

**Організований викид** – промисловий викид, який надходить в атмосферне повітря через спеціально споруджені газоходи, труби, повітропроводи.

**Охорона атмосферного повітря** – система заходів, пов'язаних із збереженням, поліпшенням та відновленням стану атмосферного повітря, запобіганням та зниженням рівня його забруднення та впливу на нього хімічних сполук, фізичних та біологічних факторів.

**Пересувне джерело викиду забруднюючої речовини** – транспортний засіб, з агрегатів і систем якого забруднюючі речовини надходять в атмосферу.

**Питомий викид (фактор емісії)** – величина, яка встановлює залежність між кількістю забруднюючої речовини (або їх суміші), що викидається в атмосферне повітря, та діяльністю, пов'язаною з цим викидом.

**Площинне джерело викиду** – джерело викиду забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється з поверхні, що має територіальні координати в системі координат.

**Граничний шар атмосфери** – нижній, який починається від земної поверхні шар атмосфери (тропосфери), властивості якого в основному визначаються динамічними та термодинамічними впливами цієї поверхні. Товщина Г.Ш.А. від 300-400 до 1500-2000 м, у середнім близько 1000 м. Вона тим більше, чим більше шорсткість земної поверхні і чим інтенсивніше розвинута турбулентність, тому збільшується з посиленням вітру та зі зменшенням стійкості стратифікації. Для Г.Ш.А. характерна підвищена концентрація аерозолей (пилу, диму, туману).

**Понададіабатичний градієнт температури** – вертикальний градієнт температури, який перевищує адіабатичний градієнт. При цьому треба мати на увазі сухоадіабатичний чи вологадіабатичний градієнт. Звичайно під понададіабатичним градієнтом температури припускається градієнт більший від сухоадіабатичного. Тобто більше ніж 10/100м. Такі градієнти дуже нечасті у вільної атмосфері і лише небагато перевищують сухоадіабатичний градієнт. Але у приземному шарі повітря літом спостерігаються великі понададіабатичні градієнти.

**Потужність викиду** – кількість речовини (суміші речовин), що викидається в атмосферне повітря за одиницю часу.

**Санітарно-захисна зона (СЗЗ)** – функціональна територія між промисловим підприємством або іншим виробничим об'єктом, що є джерелом надходження шкідливих чинників в навколишнє середовище, і найближчою житловою забудовою (чи прирівняними до неї об'єктами), яка створюється для зменшення залишкового впливу цих факторів до рівня гігієнічних нормативів з метою захисту населення від їхнього несприятливого впливу.

**Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів** – орган спеціального державного екологічного управління, який виконує цільові функції екологічного управління. Нині – Міністерство охорони навколишнього природного середовища України.

**Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань охорони здоров'я** – Міністерство охорони здоров'я України.

**Стаціонарне джерело викиду забруднюючої речовини** – підприємство, цех, агрегат, установка або інший нерухомий об'єкт, який зберігає свої просторові координати на протязі визначеного часу і здійснює викиди забруднюючих речовин, які надходять в атмосферу.

**Суб'єкт господарювання** – власник стаціонарного джерела викиду, з якого надходять в атмосферне повітря забруднюючі речовини або їх суміш.

**Технологічний норматив допустимого викиду забруднюючої речовини** – гранично допустимий викид забруднюючої речовини або суміші цих речовин, який визначається у місці його виходу з устаткування.

**Точкове джерело викиду** – джерело викиду забруднюючих речовин в атмосферу, від якого надходження речовин здійснюється через отвір, зафіксований у вигляді точки в системі координат.

**Туман** – скупчення продуктів конденсації (крапель або кристалів, або тих і інших разом), завислих у повітрі безпосередньо над поверхнею землі.

**Турбулентна дифузія** – дифузія, пов'язана з турбулентністю, турбулентним станом повітря.

**Фактична санітарно-захисна зона** – санітарно-захисна зона, розмір якої встановлюється для конкретного промислового чи іншого виробничого об'єкта залежно від ступеня його впливу на навколишнє середовище і можливої небезпеки для здоров'я населення.

**Холодний викид газоповітряної суміші** – під холодним викидом розуміють викиди, температура яких мало відрізняється від температури навколишнього повітря. При таких викидах вертикальний підйом вихідних газів відбувається тільки за рахунок початкової швидкості виходу з труби. Гарячі викиди, крім того, підіймаються внаслідок перегріву їх щодо навколишнього повітря.

**Штиль** – безвітря або слабкий вітер, швидкість якого не перевищує 0,5 м/с.