

ОЦІНКА ТА РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ РЕГІОНІВ З ВИДОБУТКУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

(Представлено д.т.н., проф. М.Т. Бакка)

Розглянуто питання негативного впливу на атмосферу регіонів зі значною концентрацією гірничих підприємств. Запропоновано оцінку пилегазового стану подібних гірничопромислових районів, надані рекомендації щодо його регулювання.

Найбільш явний прояв шкідливого впливу гірничих підприємств, зокрема, відкритих гірничих робіт на навколишнє середовище – забруднення повітряного басейну пилегазовими викидами. Якщо раніше це питання розглядалося в рамках одного підприємства, де приймалися заходи для зниження шкідливих викидів, регулювання пилегазового режиму виробництва, контроль за дотриманням прийнятих нормативів тощо, то сьогодні ця проблема набуває регіонального характеру, тому що сучасна екологічна ситуація – це наслідок не тільки застосування недосконалих технологій, невідповідної уваги екологічному стану підприємств, але й значної концентрації відкритих розробок на певній території. Враховуючи те, що розмір викидів шкідливих речовин в атмосферу від конкретних гірничих підприємств досить небезпечний для навколишнього середовища, велике скупчення подібних виробництв в певному регіоні ще більше посилює ступінь екологічного ризику та на даний момент ніякими способами не регулюється. Тому виникає питання про негативну дію на атмосферне повітря районів із значною концентрацією гірничих підприємств, і, як наслідок цього, необхідність регулювання та управління пилегазовим режимом таких регіонів.

При цьому під управлінням пилегазовим режимом гірничопромислового регіону розуміють організацію таких взаємозв'язків між природними та технологічними процесами гірничих виробництв, які забезпечують допустиму інтенсивність пилегазового впливу на навколишнє природне середовище. Об'єкт управління в даному випадку – це природньо-промислова система, що виникла та функціонує внаслідок взаємодії сукупності гірничих виробництв і природи [1].

Спочатку зробимо аналіз викидів шкідливих речовин на кожному гірничому підприємстві. Підприємства з видобутку будівельних матеріалів – це кар'єри слабких і сильних порід, природного каменю та щебеневі кар'єри [2]. В залежності від орієнтації підприємства на необхідну проектну продукцію: сипкі матеріали, щебінь, облицьовувальний камінь тощо, можливі певні джерела забруднень повітряного басейну, що вказані на рис. 1, серед яких слід виділити основні джерела пилегазового забруднення та джерела забруднення шкідливими газовими викидами.

Таким чином, схема, що наведена на рис. 1 – це поєднання класифікації кар'єрів з видобутку будматеріалів та часткової класифікації джерел забруднення оточуючого середовища, а саме пилегазових забруднень атмосферного повітря вищезазваних кар'єрів. Вона дозволяє швидко встановити найбільш значні можливі джерела шкідливих речовин на будь-якому гірничому підприємстві з видобутку будматеріалів. Відповідно до встановленого переліку джерел та методик визначення обсягів викидів шкідливих речовин [3–5] підраховуються валові обсяги шкідливих викидів на підприємствах, якими ми будемо оперувати в подальшому.

Тепер розглянемо екологічний простір $M = \{m\}$, де m – кількість підприємств, що розміщені в регіоні (рис. 2). Величина концентрації K_p , що створюється викидами цих підприємств в контрольній сітці простору на відстані $Ч_1, Ч_2, \dots, Ч_m$ від відповідного виробництва, розраховується засобами обчислювальної техніки

$$Ц(B_1, B_2, \dots, B_m) = K_p, \tag{1}$$

де K_p – розв'язок задачі (розрахункова концентрація при заданих значеннях валових викидів); $Ц(B_m)_m = 1, m$ – алгоритм (програма розрахунку концентрації); B_m – валові викиди шкідливих речовин m -го підприємства.

При цьому можливі два варіанти відносно гранично допустимої концентрації (ГДК) шкідливих речовин в контрольній сітці:

- а) $ГДК \geq K_p$ – вузол контрольної сітки нормальний;
- б) $ГДК < K_p$ – вузол контрольної сітки критичний.

Сукупність вузлів типу «б» являє собою критичні зони, де фактично відбувається «накладання» концентрацій шкідливостей від групи підприємств, що сумарно перевищують ГДК. Результат управління пилегазовим режимом гірничопромислового регіону ніщо інше, як ліквідація таких зон, що виявлені при аналізі певного екологічного простору, таке розміщення виробництв та організація робіт, що не будуть приводити до їх утворення [1]. Таким чином, після аналізу та виявлення критичних зон в гірничопромисловому регіоні необхідно вирішувати зворотну задачу, а саме:

- у вузлах сітки типу «б» знайдемо концентрацію

$$K_p^* \leq \text{ГДК}, \tag{2}$$

– визначаємо якими повинні бути обсяги валових викидів підприємств $B_1^*, B_2^*, \dots, B_m^*$, щоб в критичних вузлах сітки створювалась концентрація K_p^* , тобто виконувалась така умова:

$$\Psi(B_1^*, B_2^*, \dots, B_m^*) = K_p^*, \tag{3}$$

де $B_1^*, B_2^*, \dots, B_m^*$ - рішення зворотної задачі (значення допустимих валових викидів підприємств регіону); $\Psi(B_m^*)_m = 1, m$ – алгоритм розрахунку.

Далі кожне підприємство або сукупність підприємств даного регіону повинно організувати свою роботу так, щоб

$$B_m \leq B_m^*, \tag{4}$$

а це можливо у разі таких варіантів:

- 1) інтенсивного втілення нових екологічних технологій та обладнання для суттєвого зменшення забруднення до допустимого значення B_m^* ;
- 2) індивідуального зменшення потужності підприємств до оптимального значення Q_m , яке буде забезпечувати умову (4);
- 3) кооперації підприємств регіону з метою сумісного перерозподілу потужностей;
- 4) узгодженої організації та проведення гірничих робіт підприємств регіону для уникнення критичних зон (наприклад, узгоджене ведення вибухових робіт тощо);
- 5) закриття підприємств, які спричиняють найбільш вагоме техногенне забруднення екологічного простору (в співвідношенні до їх потужності), не приймають рішучих кроків для їх усунення та які внаслідок зменшення продуктивності не є рентабельними.

Даний підхід повинен використовуватися не тільки при розгляді вже діючих підприємств та їх реконструкцій, але й при проектуванні нових, тому що всі нові підприємства незалежно від форми власності та юридичного статусу можуть здійснювати свою діяльність на території регіону лише в тому випадку, якщо їх вплив не буде погіршувати певний екологічний стан.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Яворська С.В. Необхідність оцінки та управління пилегазовим режимом крупних гірничопромислових регіонів // Збірка тез доповідей учасників науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених “Екологія. Людина. Суспільство” – Київ: НУТУ “КПІ”, 1998. – С. 44–45.
2. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1986. – 312 с.
3. Временное пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. – Новосибирск, 1972.
4. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 183 с.
5. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 270 с.

ЯВОРСЬКА С.В. – інженер кафедри інженерної екології інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”.

Наукові інтереси:

- екологія;
- гірництво.

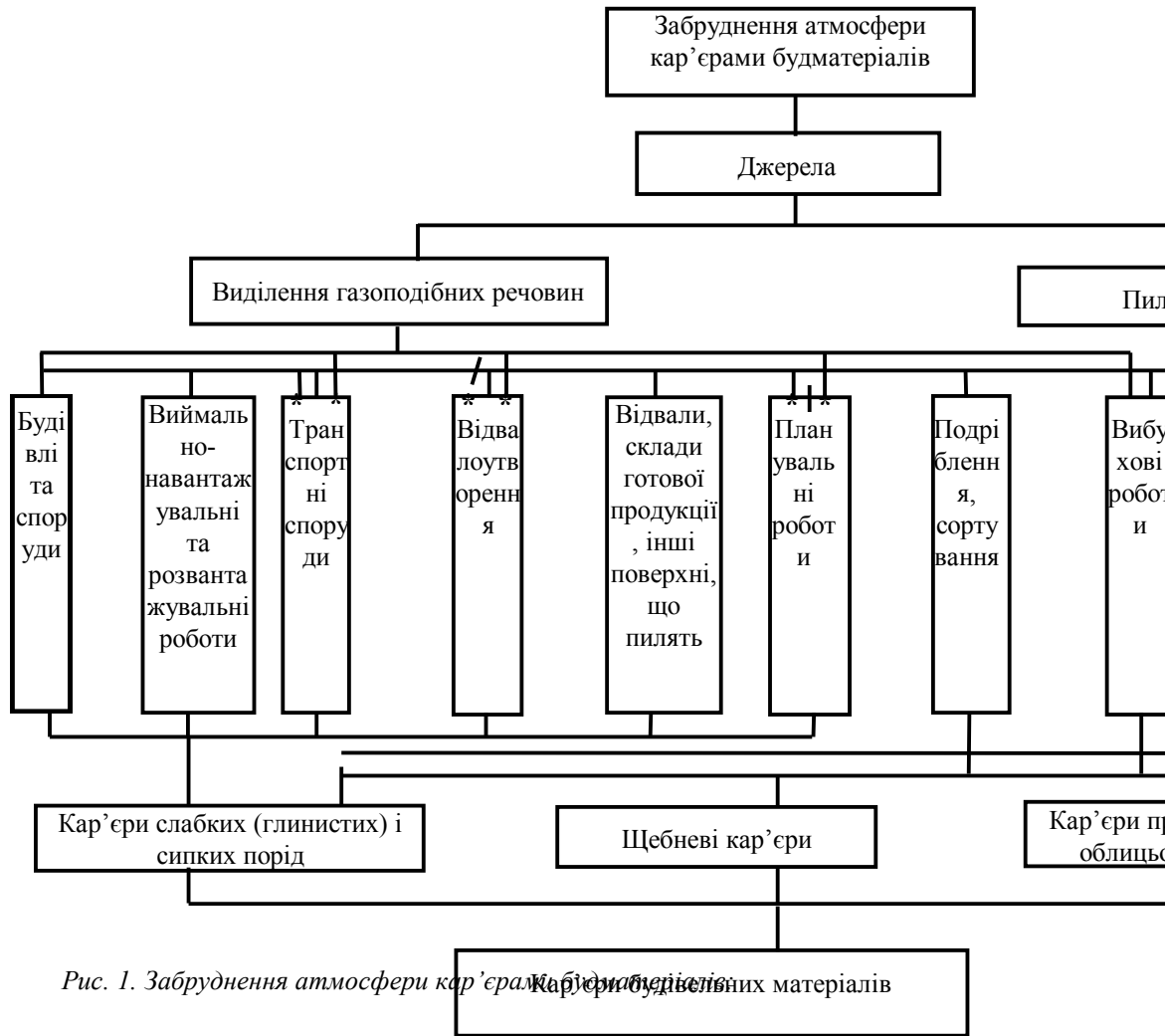
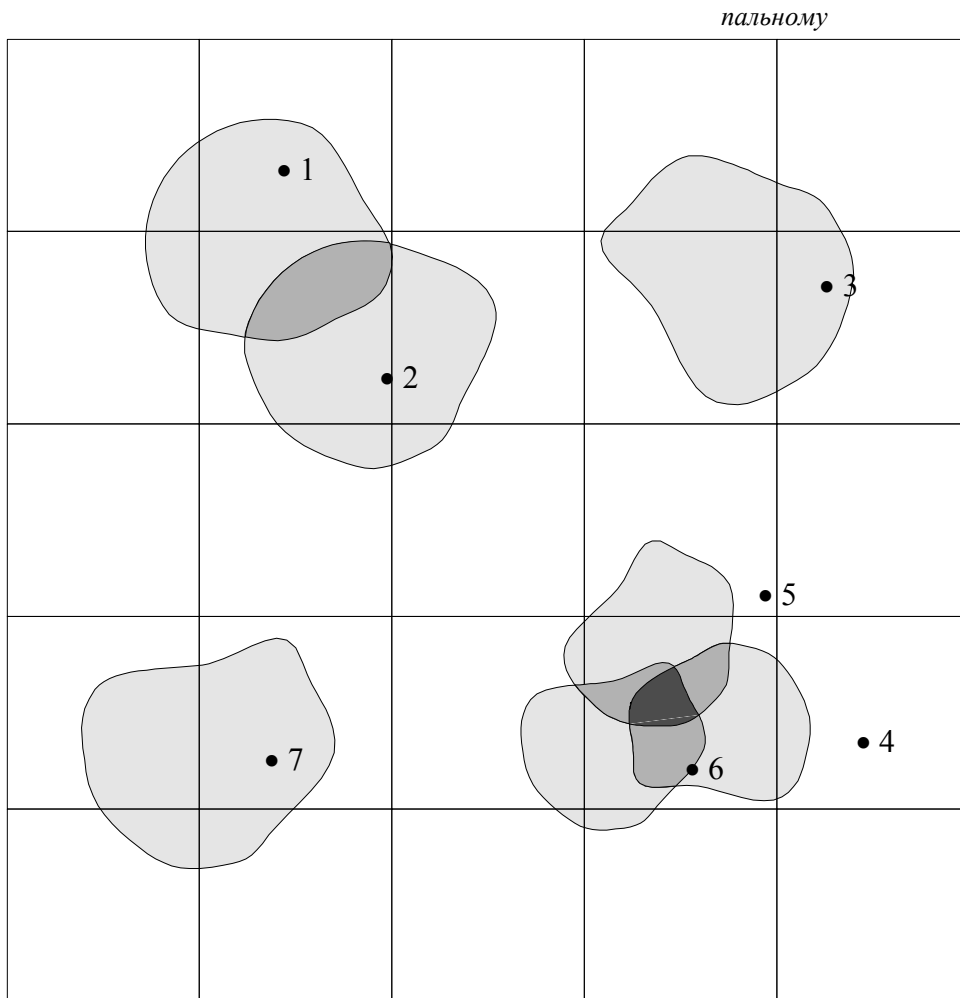


Рис. 1. Забруднення атмосфери кар'єрами будівельних матеріалів



*Рис. 2. Сумісний вплив гірничих підприємств регіону на атмосферу:
 1,2,3,4,5...т – кількість підприємств, розмічених в регіоні;
 - розповсюдження шкідливих речовин від відповідних підприємств;
 - зони "накладання" концентрації шкідливих речовин, які потребують аналізу.*

