

ЕКОЛОГІЧНІСТЬ АСФАЛЬТОБЕННИХ ЗАВОДІВ І МОЖЛИВІСТЬ ЗМЕНШЕННЯ РОЗМІРІВ СЗЗ

¹ КНВКФ «Нью Коменко»;

² Буковинський державний медичний університет

Анотація

На прикладі німецької асфальтобенної установки типу «GAM-160» показано, що асфальтобетонні заводи (АБЗ) можуть бути екологічними, а їх санітарно-захисну зону можна зменшити з 1000 до 400 м.

Ключові слова: асфальтобетонна установка, санітарно-захисна зона, джерела викидів, приземний шар атмосфери, розсіювання забруднюючих речовин, екологічність асфальтобетонних установок.

Abstract

Using the German asphalt-making plant “GAM-160”, it is shown that such type of production can be considered as more environment-friendly now and its sanitary protection area can be reduced to 400 m.

Keywords: asphalt-making plant, sanitary protection area, air-pollution source, surface air, air pollutants scattering, environmental effects of the asphalt productions.

Вступ

Якісне автомобільне покриття – одна з умов покращення якості атмосферного повітря. На це спрямована реалізація державної програми «Велике будівництво» та подальше обслуговування автомобільних доріг, що потребує значних обсягів асфальтобетонних сумішей.

Зазвичай старі асфальтобетонні заводи (АБЗ) – це підприємства, які характеризуються значними викидами забруднюючих речовин, з огляду на що, їх санітарно-захисні зони (СЗЗ) згідно з додатком 4 «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», затверджених МОЗ України від 19.06.1996 р. №173, складають 1000 м.

Проте, в сучасних умовах, численні діючі АБЗ працюють, використовуючи більш прогресивні технології та сучасне обладнання, яке заподіює значно меншого негативного впливу на повітря, ніж обладнання, що використовувалось наприкінці 20 століття. Завдяки цьому, сучасні АБЗ споживають значно менше палива та інших ресурсів, а отже, і викиди забруднювачів повітря суттєво скорочуються. З огляду на це, доцільно оцінити вплив сучасних АБЗ на довкілля та висвітлити питання про можливість зменшення раніше встановленої СЗЗ для подібних підприємств. Для перевірки цього припущення, нами на прикладі діючого сучасного АБЗ GAM-160 ТОВ «Чернівецький домобудівний комбінат», що розташований у південно-східній промисловій зоні м Чернівці, по вул. Миколаївській, 36В, показано, що з огляду те, що він об'єднаний сучасними високо ефективним природоохоронним засобами, а також зважаючи на кількісний та якісний склад його викидів в атмосферу, можна запропонувати скоротити СЗЗ до 400 м.

Результати дослідження

В якості об'єкту дослідження обрано АБЗ GAM-160 ТОВ «Чернівецький домобудівний комбінат». Планова потужність виробництва – 160 000 т/рік асфальтобетонної суміші.

Узагальнюючий аналіз обладнання, яке використовується на АБЗ вказує на те, що це виробництво сплановано і розроблено відповідно новим стандартам якості, спрямованим на скорочення екологічної шкоди виробництва асфальтобетонної суміші. Зокрема, тут передбачені економічні пальники для нагріву вихідних кам'яних матеріалів у сушильних барабанах. Вони використовують значно менші питомі обсяги палива і, як наслідок, обсяги викидів забруднювачів повітря в атмосферу зменшуються. Свій внесок у скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу вносять ефективна термоізоляція «гарячого» бункера та сушильного барабану й автоматичне підтримання заданої температури

сушіння кам'яних матеріалів. На користь більшої екологічної безпеки системи виробництва вказує фільтрація вихідних газів сушильного барабана із застосуванням рукавних фільтрів з високотемпературної тканини, що гарантує ступінь очищення на рівні 99.96%. З метою зниження викидів, в цьому обладнанні є окремо елеватор пилу і силос-накопичувач, що дає можливість часткової утилізації пилу у самому технологічному процесі в якості мінеральної добавки.

У ході виробництва асфальтобетонної суміші відбувається виділення забруднюючих речовин на всіх технологічних стадіях: розвантаження сировини, транспортування сировини зі складу до технологічного обладнання, забезпечення зберігання розігрітого рідкого бітуму, розігрівання, висушування і сортування мінеральної сировини в ході її обробки, транспортування і зберігання готової суміші та відвантаження її споживачам. Приблизний перелік виявлених джерел забруднення атмосфери таких:

- відкриті склади зберігання дводобового запасу кам'яних матеріалів;
- приймальні бункери агрегату живлення;
- вузол дозування кам'яних матеріалів;
- конвеєри;
- вузли пересипки;
- сушильний барабан;
- ємності зберігання бітуму;
- циркуляційний насос бітуму;
- нагрівач термальної олії BAS-400;
- ємність зберігання дизельного палива;
- ємність зберігання мінеральної добавки;
- силос вловленого пилу;
- вузол відвантаження асфальтобетонної суміші на самоскиди.

Найбільш потужне джерело забруднення повітря - сушильний барабан, для зменшення викидів з якого встановлено одноступеневий пилогазоочищувач (рукавний фільтр).

Перелік забруднювачів атмосфери, які викидаються під час роботи АБЗ, наведений у табл. 1.

Таблиця 1 – Забруднювачі повітря, що утворюються під час роботи АБЗ

№	Найменування забруднюючої речовини
1	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉
2	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)
3	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])
4	Сірки диоксид
5	Оксид вуглецю
6	Фенол
7	Спирт етиловий
8	Етилен
9	Ксилол
10	Метан
11	Вуглецю діоксин
12	Азот(I) оксид (N ₂ O)

З огляду на різну потенційну небезпеку вказаних забруднювачів та виходячи з обсягу їх утворення, розрахунок розсіювання і концентрацій поллютантів, що утворюються внаслідок цього, проводиться не для всіх речовин, а лише для тих, які задовольняють умові $M / ГДК > \Phi$, де $\Phi = 0,01 \cdot H$ при $H > 10$ м; $\Phi = 0,1$ при $H \leq 10$ м;

M – сумарна величина викиду забруднюючої речовини від всіх джерел викидів АБЗ, г/с;

ГДК – максимальна гранично допустима концентрація, мг/м³;

H – середньозважена по підприємству висота джерел викидів, м.

Виходячи із загального тоннажу утворених забруднювачів повітря, виявлено, що детальний розрахунок розсіювання потрібно проводити лише для трьох поллютантів, а інші не здійснюють відчутний негативний вплив на приземне повітря (Табл. 2).

Таблиця 2 – Доцільність проведення розрахунків для забруднюючих речовин, виявлених на АБЗ

№ з/п	Найменування забруднюючої речовини	Доцільність проведення розрахунків розсіювання (так чи ні) М/ГДК>Ф
1	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	Ні: 0,063288/1 = 0,063<1
2	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	Так: 1,4292657/0,5 = 2,86>0,1
3	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO ₂])	Так: 1,6044/(0,2*16) = 0,5>0,01
4	Сірки диоксид	Так: 1,21956/(0,5*16) = 0,15>0,01
5	Оксид вуглецю	Ні: 0,26382/(5*16) = 0,003<0,1
6	Фенол	Так: 0,028013/0,01 = 2,8>0,1
7	Спирт етиловий	Ні: 0,001169/5 = 0,00023<0,1
8	Етилен	Ні: 0,001169/3 = 0,00038<0,1
9	Ксилол	Ні: 0,005474/0,2 = 0,027<0,1
10	Метан	Ні: 0,040/50 = 0,0008<0,1
11	Вуглецю діоксид	Не розраховується за вимогами сучасної природоохоронної політики в галузі охорони атмосферного повітря
12	Азот(І) оксид N ₂ O	

Для розрахунку розсіювання забруднюючих речовин використана автоматизована система розрахунку забруднення атмосфери ЕОЛ Плюс, версія 5.3.7.

Розмір розрахункового майданчика прийнято 2000 x 2000 м, а крок сітки - 50 м.

Під час розрахунків враховані фонові концентрації ЗР у повітрі населених місць, що видані Чернівецьким обласним центром з гідрометеорології.

Розрахунки проведені з використанням метеорологічних характеристик і коефіцієнтів розсіювання забруднюючих речовин, що також надані Чернівецьким ЦГМ. Результати розрахунку проілюстровані для речовин у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна), які вносять найбільший вклад у забруднення цим АБЗ атмосферного повітря (карта розсіювання наведена Рис. 1). Оскільки найближча житлова забудова розташована на відстані приблизно 400 м від промплощини підприємства, очевидно, що при виборі СЗЗ 1000 м згідно вимог існуючих нормативів, функціонування підприємства порушує ці вимоги (житлова забудова не повинна розташовуватися в межах СЗЗ). Для перевірки нашого припущення про можливість безпечного зменшення СЗЗ, її величина при розрахунках була встановлена 400 м, після чого проведено моделювання розсіювання забруднювачів у приземному шарі атмосфери.

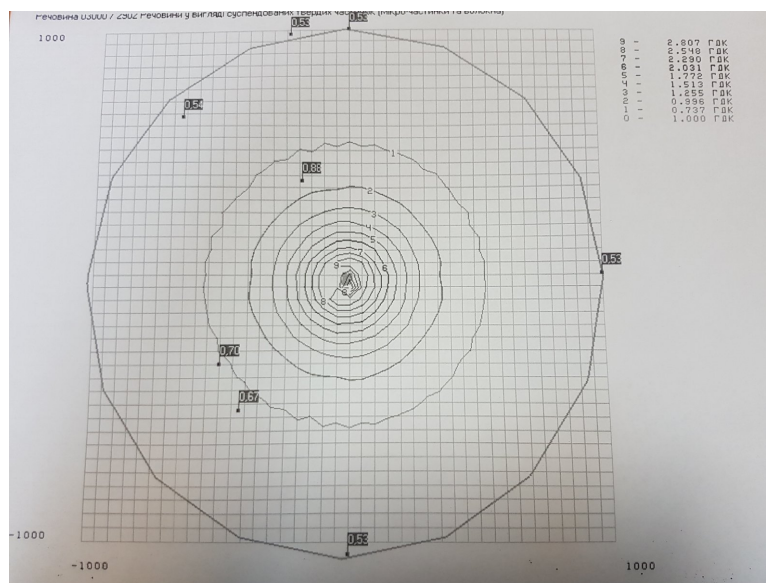


Рис. 1. Карта розсіювання речовин у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)

У результаті проведених розрахунків встановлено, що ГДК усіх забруднюючих речовин не перевищувались у жодній контрольній точці за межами 400 м СЗЗ. Це свідчить про те, що така зменшена СЗЗ може бути встановлена для подібного АБЗ, який використовує сучасні екологічно-дружні технології виробництва асфальтобетонної суміші. Таким чином, житлова забудова, розміщена за межами 400 м СЗЗ не перебуває під понаднормативним впливом підприємства.

Більш того, перелічені технологічні природоохоронні прийоми, які реалізовані на розглянутій АБЗ, можуть бути використані і на старих асфальтобетонних установках і це приведе до підвищення їх екологічності.

Отже, розрахунок розсіювання речовин, які утворюються під час функціонування АБЗ, доводить, що за межами зменшеної СЗЗ (400 м) не виявлено жодного перевищення ГДК окремих забруднювачів та групи сумарно. З огляду на це можна рекомендувати розгляд рішення про встановлення 400 м СЗЗ навколо АБЗ, які функціонують з використанням сучасного обладнання і технологій, подібних до розглянутого тут підприємства. А вказане природоохоронне обладнання може бути використане для підвищення екологічності старих вітчизняних АБЗ.

Висновки

З врахуванням проведеної оцінки впливу на атмосферне повітря для АБЗ ТОВ «Чернівецький домобудівний комбінат» (м. Чернівці, вул. Миколаївська, 36В) показана можливість зменшення розмірів СЗЗ з 1000 до 400 м. Підвищенню екологічності старих АБЗ можуть сприяти: економічні пальники для нагріву вихідних кам'яних матеріалів у сушильних барабанах, ефективна термоізоляція «гарячого» бункера та сушильного барабану й автоматичне підтримання заданої температури сушіння кам'яних матеріалів, фільтрація вихідних газів сушильного барабану із застосуванням рукавних фільтрів з високотемпературної тканини, що гарантує ступінь очищення на рівні 99.96% та облаштування елеватора пилу і силос-накопичувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів», зареєстровані Мінюстом від 24.07.96 р. за № 379/1404.

2. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств (рос.), затверджена Головою Державного комітету СРСР по гідрометеорології та контролю природного середовища 04.08.86.

Чобан Алла Федорівна – канд. хім. наук, провідний інженер, КНВКФ «Нью Комеко», Чернівці, e-mail: new_comeco@ukr.net.

Вінклер Ігор Аронович – канд. хім. наук, доцент кафедри медичної хімії, Буковинський державний медичний університет

Choban Alla – PhD in chemistry, senior engineer at scientific company «New Comeco», Ukraine, Chernivtsi, Rivnenska St., 5A, office 303, new_comeco@ukr.net.

Winkler Igor – PhD in chemistry, Associated Professor at Dept. of Medicinal Chemistry, Bukovinian State Medical University.