

ГІГІЄНА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

УДК 614.71:504.06:616-084

СПОСІБ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО НОРМАТИВУ ДОПУСТИМИХ ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ ОКСИДУ ВІД АГЛОМЕРАЦІЙНИХ МАШИН ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Турос О.І.¹, Черненко Л.М.², Петросян А.А.¹

¹ДУ „Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України”, м. Київ

²Санітарно-епідеміологічна станція Державного управління справами, м. Київ

Вступ. Україна, яка є стороною ряду міжнародних угод та знаходиться на шляху вступу до ЄС, прийняла на себе зобов'язання щодо здійснення заходів, які спрямовані на запобігання негативного для здоров'я населення та довкілля забруднення атмосферного повітря [1,2].

Основною вимогою досягнення відповідних цілей щодо якості повітря з урахуванням існуючих критеріїв, рекомендацій та програм ЄС є розробка та досягнення технологічних нормативів допустимих викидів забруднюючих речовин промисловими підприємствами [3,4]. Зважаючи на застарілі технології, підприємства не можуть швидко досягти рівня європейських нормативів і тому, виникла потреба у розробці проміжних національних нормативів, які б сприяли поступовому зниженню забруднення атмосферного повітря. Це дасть можливість „екологізувати” господарську діяльність, оцінити збитки і ризики для здоров'я населення заподіяні забрудненням повітря та обґрунтувати вигідне співвідношення „витрати-вигоди” в цілому по Європі [5,6].

Відомо, що міста, які характеризуються зосередженням підприємств чорної металургії з повним металургійним циклом (коксохімічне, доменне та сталеплавильне виробництво), обумовлюють високий техногенний тиск на здоров'я жителів промислових міст України, створюючи високі рівні аерогенного ризику (10^{-3} – 10^{-4}) та погіршення санітарно-гігієнічних умов проживання на-

селення, що мешкає на прилеглих територіях [7,8].

Провідна роль у цьому комплексі належить металургійній переробці „чавун-сталь-прокат”, де одним з основних технологічних переділів металургійного циклу є агломераційне виробництво, яке нині є складною системою різних апаратів, що діють в різних режимах і виконують різні функції. Основними джерелами забруднення повітряного басейну на аглофабриках є агломераційні стрічки, барабанні та чашовидні охолоджувачі агломерату, випалювальні печі, вузли пересипки, транспортування, сортування агломерату та інших компонентів, що входять до складу шихти. До викидів технологічного походження належать агломераційні гази (2,5-4,0 тис.м³ на 1 тону отриманого агломерату з вмістом в них пилу від 5 до 10 г/м³), до складу яких входять оксиди сірки та вуглецю, пил, які утворюються в процесі спікання шихти, охолодження агломерату та його повернення [9,10]. При цьому, слід зазначити, що 50% викидів агломераційних машин в атмосферне повітря належить вуглецю оксиду та сірки діоксиду, понад 20% оксидам азоту та пилу [11,12].

Таким чином, **основною метою** даного дослідження було оцінити ризик для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами вуглецю оксиду від агломераційних машин підприємств гірничо-металургійного комплексу України для об-

грунтування та розробки технологічного нормативу допустимих викидів.

Об'єкт та методи досліджень. До дослідження було включено джерела викидів агломераційних машин наступних 10 підприємств гірничо-металургійного комплексу (ГМК) України: ПАТ «Алчевський металургійний комбінат» (дж. №№116-118); ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського» (дж. №№101-108), ПАТ «Снакіївський металургійний завод» (дж. №101); ПАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат» (дж. №№481,520); ПАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь»» (дж. №101); ПАТ «Орджонікідзевський гірничо-збагачувальний комбінат» (дж. №1); ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча» (дж. №№1401-1408, 1411, 1412); ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (дж. №1, 2 від агломашин 1-5; №1,31,32 – від агроцехів №1, №2 (аглома-

шини №1-6); ВАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь»» (дж. №№115,116); ПАТ «Нікопольський завод феросплавів» (дж. №№110, 111).

Для характеристики параметрів та складу 35 стаціонарних джерел викидів використано та проаналізовано вихідні дані, надані УкрДНТЦ „Енергосталь”, а саме: характеристики параметрів, координат прив'язки та режимів роботи стаціонарних джерел викидів; генпланів територій з нанесеними джерелами викидів; витягів з таблиць інвентаризації та обґрунтовуючих документів досліджуваних підприємств. Розташування 35 джерел викидів промислових підприємств було уточнено і геокодовано (рис. 1), використовуючи геоінформаційні технології (ArcGIS 10.0) та дані дистанційного зондування Землі високої роздільної здатності (космічні знімки).

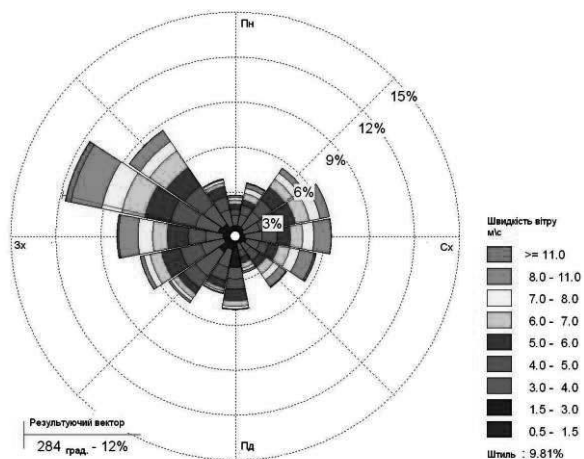


Рисунок 1. Результати геокодування стаціонарних джерел викидів агломераційних машин ПАТ «ММК ім. Ілліча».

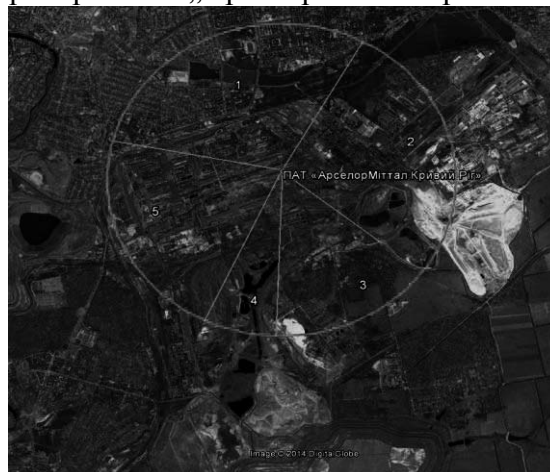
На етапі оцінки експозиції для розрахунку усереднених концентрацій вуглецю оксиду в приземному шарі атмосфери був використаний метод комп'ютерного моделювання, реалізований за допомогою програмного комплексу ISC-AERMOD View. Проаналізовано та введено до модулів про-

грами наступні параметри (рис. 2): топографічні дані територій дослідження зон впливу промислових підприємств (створено цифрові моделі рельєфів), метеорологічні дані за певний часовий період, характеристику землекористування, параметри джерел та характеристики викидів [13,14].

Загальнорічна роза вітрів для м. Донецьк, 2012 р.



Особливості характеристики землекористування території ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”



Передпроцесінг вихідних даних SRTM та висотні відмітки рельєфу на територію дослідження впливу ПАТ „МК „Азовсталь”

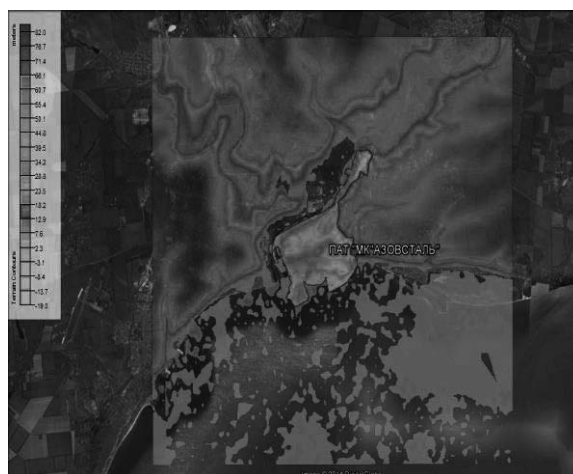
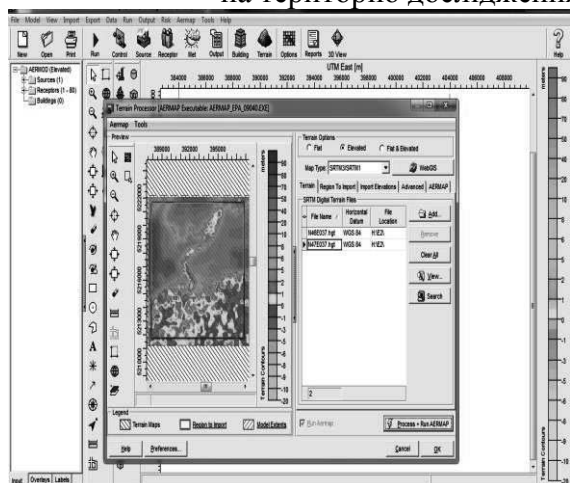


Рисунок 2. Приклади фізико-географічної характеристики зон впливу агломераційних машин досліджуваних промислових підприємств.

На підставі вищесказаного, для заданих об'єктів було визначено зони ймовірного впливу викидів вуглецю оксиду від стаціонарних джерел агломераційних машин та закладено рецепторну сітку для територій розміром 10×10 км. Загальна кількість розрахункових вузлів становила – 80. Розрахункові вузли задано у вигляді сітки радіального типу з розподілом на сегменти, що відповідають 8-м румбам напрямку вітру в 45° починаючи з Пн (0°). Кожний сегмент було рівномірно поділено від центроїдів усіх досліджуваних підприємств на сектори на відстанях від 500 до 5000 м з кроком 500 м та лише для ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг” від 2500 до 7000 м з кроком сітки 500 м.

Розрахунки ризику для здоров'я населення, виконано відповідно до методології Human Health Risk Assessment, розробленої і рекомендованої Агентством США з охорони довкілля, Всесвітньою організацією охорони здоров'я та адаптованої в Україні лабораторією гігієни повітря та оцінок ризику ДУ „ІГМЕ ім. О.М. Марзєєва НАМН України” [15-21].

Результати досліджень. На основі проведених розрахунків, враховуючи вихідні дані, які були представлені підприємствами в „Документах, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами” (характеристика та параметри ДВ, час та режими роботи

устаткування) були отримані величини усереднених годинних, добових та річних концентрацій розсіювання вуглецю оксиду від стаціонарних джерел агломераційних машин, як того вимагає процедура оцінки ризику (рис. 3) [16,18,21].

Отримані змодельовані усереднені концентрації були порівняні з референтними концентраціями та гігієнічними нормативами (табл. 1). Показано, що перевищень референтних концентрацій при оцінці гострих та хронічних інгаляційних впливів (відповідно, на рівні усереднених добових та річних кон-

центрацій) вуглецю оксиду на здоров'я населення ($Rf_{\text{гострий вплив}} = 5000 \text{ мкг/м}^3$ або $5,0 \text{ мг/м}^3$; $Rf_{\text{хронічний вплив}} = 3000 \text{ мкг/м}^3$ або $3,0 \text{ мг/м}^3$) [16,22-24] не очікуватиметься для жодної агломераційної машини досліджуваного підприємства гірничо-металургійного комплексу України. За умови порівняння з гігієнічними нормативами ($\text{ГДК}_{\text{м.р.}} = 5,0 \text{ мг/м}^3$ та $\text{ГДК}_{\text{с.д.}} = 3,0 \text{ мг/м}^3$) – перевищення на рівні усередненої годинної концентрації (песимістичний сценарій) спостерігаються лише для ПАТ «Алчевський металургійний комбінат». Для інших підприємств

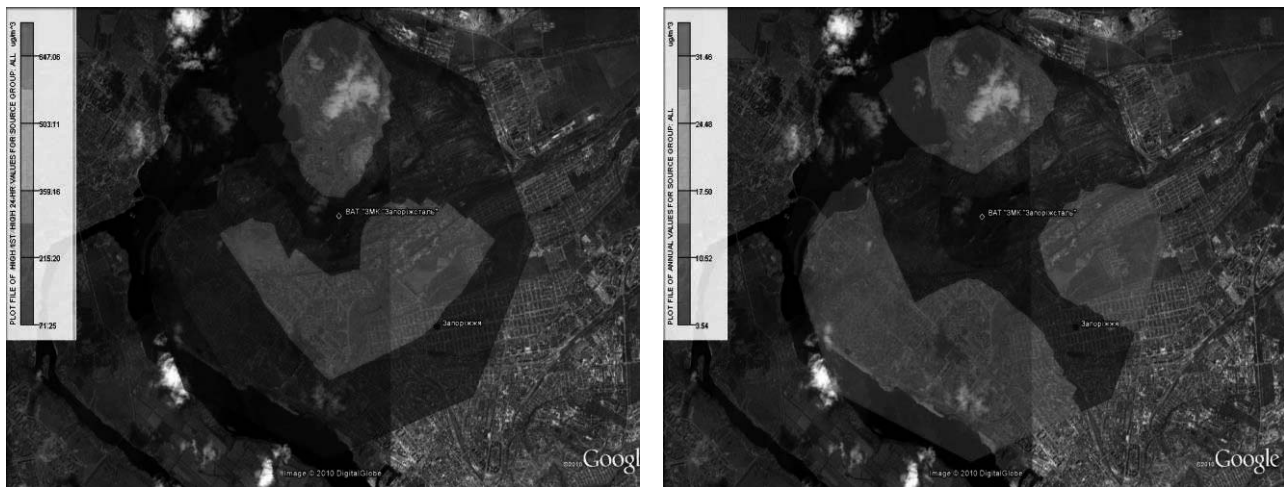


Рисунок 3. Усереднені значення 24-годинних та річних концентрацій вуглецю оксиду від викидів стаціонарних джерел агломераційних машин ВАТ „ЗМК „Запоріжсталь” у вузлах рецепторної сітки.

Таблиця 1. Результати оцінок впливу на здоров'я населення викидів вуглецю оксиду від агломераційних машин підприємств гірничо-металургійного комплексу.

№ п/п	Назва підприємства	№ джерел викидів	ГДК _{м.р.} мг/м ³	ГДК _{с.д.} мг/м ³	RfC гострий, мг/м ³	RfC хронічний, мг/м ³	Усереднена концентрація, (min-max)			HQ гострий вплив	HQ хронічний вплив
							1-годинна, мг/м ³	24-годинна, мг/м ³	річна, мг/м ³		
1.	ПАТ «Алчевський металургійний комбінат»	(дж. 116-118)	5,0	3,0	5,0	3,0	1,85÷ 10,94	0,15÷ 2,39	0,01÷ 0,22	≤1	≤1
2.	ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського»	(дж. 101-108)					0,12÷ 3,17	0,007÷ 0,12	0,0005÷ 0,04		
3.	ПАТ «Єнакіївський металургійний завод»	(дж. 101)					0,34÷ 3,17	0,05÷ 0,53	0,002÷ 0,04		
4.	ПАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат»	(дж. 481, 520)					0,013÷ 4,3	0,0008÷ 0,89	0,00001÷ 0,02		

№ п/п	Назва підприємства	№ джерел викидів	ГДК _{м.р} мг/м ³	ГДК _{с.д} мг/м ³	RfC гострий, мг/м ³	RfC хронічний, мг/м ³	Усереднена концентрація, (min-max)			HQ гострий вплив	HQ хронічний вплив
							1-годинна, мг/м ³	24-годинна, мг/м ³	річна, мг/м ³		
5.	ПАТ «Металургійний комбінат «Азов-сталь»	1 (дж. 101)	5,0	3,0	5,0	3,0	0,47÷ 1,9	0,09÷ 0,72	0,006÷ 0,069	≤1	≤1
6.	ПАТ «Орджонікідзевський гірничозбагачувальний комбінат»	1 (дж. 1)					0,00003÷ 0,12	0,00001÷ 0,088	2×10 ⁻⁷ ÷0,002		
7.	ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча»	(дж. 1401-1408, 1411, 1412)					0,32÷ 1,16	0,08÷ 0,32	0,005÷ 0,031		
8.	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»	(дж. 1, 2; 31, 32, 1)					0,13÷ 2,29	0,02 ÷1,57	0,0008÷ 0,03		
9.	ВАТ «Запорізький металургійний комбінат „Запоріжсталь”	(дж. 115, 116)					0,73÷ 4,3	0,07÷ 0,65	0,003÷ 0,03		
10.	ПАТ «Нікопольський завод феросплавів»	(дж. 110, 111)	0,00001÷ 0,19	8×10 ⁻⁷ ÷0,14	8×10 ⁻⁸ ÷0,003						

Примітки:

1. ■ – перевищення допустимих гігієнічних нормативів (усереднені 1-годинні концентрації були порівняні з гранично допустимими максимально разовими концентраціями (ГДК_{м.р}).
2. Перевищень усереднених концентрацій вуглецю оксиду у порівнянні з ГДК_{м.р} та ГДК_{с.д} – не виявлено.

Проведені розрахунки ризику для здоров'я населення від викидів вуглецю оксиду стаціонарними джерелами агломераційних машин при оцінці гострих та хронічних впливів (відповідно, на рівні усереднених добових та річних концентрацій) показали, що коефіцієнти небезпеки (неканцерогенний ризик) у 80 розрахункових вузлах рецепторної сітки у всіх напрямках за румбами на відстанях від 500 до 5000 м від центрів промайданчиків досліджуваних підприємств, не перевищують допустимий рівень (HQ≤1) та знаходяться на мінімальному рівні [17].

Для прийняття управлінських рішень стосовно затвердження технологічних нормативів допустимих викидів вуглецю оксиду із устаткування (установок) для випалювання та агломерації металеві руди (включаючи сульфідну руду), були проведені додаткові розрахунки у разі досягнення агломера-

ційними машинами масових концентрацій технологічних нормативів допустимих викидів вуглецю оксиду на рівні 6500 мг/м³ (зона спікання) та 1500 мг/м³ (зона охолодження) (за умов температура 273 К, тиск 101,3 кПа, 17% кисню, сухий газ) та роботи на повну потужність (песимістичний сценарій).

Проведені дослідження вимагали вирішення оберненої задачі наукового експерименту з метою уніфікації вимог щодо контролю якості повітря та прийняття адекватних природоохоронних заходів, відповідно до європейських вимог (основні – Директива 2008/1/ЄС про комплексне запобігання і контроль забруднення; Директива 2010/75/ЄС про промислові викиди (інтегрований контроль за попередженням забруднення); Директива 2008/50/ЄС про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи).

Змодельовані усереднені концентрації, також були порівняні з референтними

концентраціями та гігієнічними нормативами. Встановлено, що перевищень референтних концентрацій при оцінці гострих та хро-

нічних інгаляційних впливів вуглецю оксиду на здоров'я населення не спостерігатиметься (табл. 2).

Таблиця 2. Результати оцінок впливу на здоров'я населення викидів вуглецю оксиду від агломераційних машин підприємств гірничо-металургійного комплексу у разі досягнення ними технологічних нормативів допустимих викидів на рівні 6500 мг/м³ (зона спікання) та 1500 мг/м³ (зона охолодження) (за умов температура 273 К, тиск 101,3 кПа, 17% кисню, сухий газ).

№ п/п	Назва підприємства	№ джерел викидів	ГДК _{м.р.} , мг/м ³	ГДК _{с.д.} , мг/м ³	RfC гострий, мг/м ³	RfC хронічний, мг/м ³	Усереднена концентрація, (min-max)			HQ гострий вплив	HQ хронічний вплив
							1-годинна, мг/м ³	24-годинна, мг/м ³	річна, мг/м ³		
1.	ПАТ «Алчевський металургійний комбінат»	(дж. 116-118)	5,0	3,0	5,0	3,0	0,03÷3,7	0,0023÷0,62	0,00003÷0,04	≤1	≤1
2.	ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Держинського»	(дж. 101-108)					0,11÷2,98	0,007÷0,74	0,0004÷0,033		
3.	ПАТ «Снакіївський металургійний завод»	(дж. 101)					0,28÷2,63	0,04÷0,43	0,0019÷0,037		
4.	ПАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат»	(дж. 481, 520)					0,02÷6,9	0,0012÷1,4	0,00002÷0,036		
5.	ПАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь»	1 (дж. 101)					0,35÷1,43	0,07÷0,54	0,0048÷0,052		
6.	ПАТ «Орджонікідзевський гірничо-збагачувальний комбінат»	1 (дж. 1)					0,00008÷0,38	0,00004÷0,29	7×10 ⁻⁷ ÷0,0063		
7.	ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча»	(дж. 1401 - 1408, 1411, 1412)					0,61÷1,99	0,15÷0,49	0,007÷0,05		
8.	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»	(дж. 1, 2; 31, 32, 1)					0,16÷2,14	0,02÷1,4	0,0008÷0,03		
9.	ВАТ «Запорізький металургійний комбінат „Запоріжсталь”	(дж. 115, 116)					0,76÷4,55	0,075÷0,68	0,004÷0,03		
10.	ПАТ «Нікопольський завод феросплавів»	(дж. 110, 111)					0,00003÷0,34	1×10 ⁻⁶ ÷0,27	7×10 ⁻⁷ ÷0,005		

Примітка:

1. – перевищення допустимих гігієнічних нормативів (усереднені 1-годинні концентрації були порівняні з гранично допустимими максимально разовими концентраціями (ГДК_{м.р.})).

За умови порівняння з вітчизняними гігієнічними нормативами, перевищення на рівні усередненої годинної концентрації (песимістичний сценарій) спостерігаються лише для ПАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат» на території, де не проживає населення. Для інших підприємств переви-

щень усереднених концентрацій вуглецю оксиду у порівнянні з ГДК_{м.р.} і ГДК_{с.д.} та референтними концентраціями, як при оцінках гострого та хронічного впливів – не виявлено, а ризик для здоров'я експонованого населення протягом життя є мінімальним [15,16,20].

Висновки

Аналізуючи вищевикладене, встановлено, що ризик для здоров'я експонованого населення від викидів вуглецю оксиду, що надходить від 35 стаціонарних джерел агломераційних машин підприємств гірничо-металургійного комплексу (ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”, ПАТ „МК „Азовсталь”, ПАТ „Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча”, ПАТ „Алчевський металургійний комбінат”, ПАТ „Єнакієвський металургійний завод”, ВАТ Запорізький металургійний комбінат "Запоріжсталь", ПАТ „Південний гірничо-збагачувальний комбінат”, ПАТ „Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського”, ПАТ „Орджонікідзевський гірничо-збагачувальний комбінат”, ПАТ „Нікопольський завод феросплавів”) у разі досягнення ними масових концентрацій технологічних нормативів допустимих викидів вуглецю оксиду на рівні 6500 мг/м³ (зона спікання) та 1500 мг/м³ (зона охолодження) (за умов температура 273 К, тиск 101,3 кПа, 17% кисню, сухий газ) знаходиться на мінімальному рівні.

Проведені дослідження та розрахунки були враховані при розробці технологічного нормативу допустимих викидів забруднюючих речовин із устаткування (установки) для випалювання та агломерації металевої руди (включаючи сульфідну руду) та затверджені Наказом №671 від 21.12.2012 р. Міністерства екології та природних ресурсів України.

Доведено, що методологія оцінки ризику для здоров'я населення (МОРНЗ) є прекрасним управлінським інструментом при розробці та обґрунтуванні технологічних нормативів допустимих викидів до прийнятного рівня шляхом мінімальних фінансових витрат. Це робить прозорим прийняття тих чи інших природоохоронних рішень і створює умови для покращання системи територіального самоуправління за рахунок демократизації процедур управління якістю повітря та здоров'я населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основні засади (стратегія) національної екологічної політики України на період до 2020 року : закон України від 21 грудня 2010 року N2818-VI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2818-17>.
2. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища України на період 2011-2015 роки [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. 2011. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/577-2011-%D1%80#n9>.
3. Report of the European Environment and Health Ministerial Board to the WHO Regional Committee for Europe and the United Nations Economic Commission for Europe Committee on Environmental Policy. 2013. – 7 p.
4. Report on the European Environment and Health Process (2010-2013) / WHO Regional Office for Europe. – Geneva, 2013. – 21 p.
5. Environment and Human Health : Joint EEA-JRS report / European Environment Agency. – Copenhagen, 2013. – 112 p.
6. Турос О.І. Гігієна повітря / О.І. Турос, А.А. Петросян, Л.І. Михіна // Досвід та перспективи наукового супроводу проблем гігієнічної науки та практики: зб. наук. пр. – К, 2011. – С. 133-149.
7. Турос О.І. Розробка наукових підходів до гігієнічної оцінки небезпеки від джерел забруднення атмосферного повітря на основі показників ризику: автореф. дис. на здобуття наук.

- ступеня доктора мед. наук: спец. „14.02.01 (Гігієна та професійна патологія)”, – К., 2008. – 42 с.
8. Турос О.І. Порівняльний аналіз ризику для здоров'я населення від викидів промислових підприємств різних галузей народно-господарської діяльності / О.І. Турос, А.А. Петросян, О.В. Ананьєва та інші. // Довкілля та здоров'я. 2012. – Вип.4 (63). – С. 34-38.
 9. Воздействие производственных циклов на окружающую среду // Отчет об устойчивом развитии СКМ. 2007. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scm.com.ua/ru/publish/article/91195;jsessionid=D217B8E54B7D220CA47741ACB F86F8D2>.
 10. Герасимов Л.К. Результаты освоения установки по утилизации тепла охлаждения агломерата на агломашине АКМ-312 / Л.К. Герасимов, Г.С. Викулов, Ю.А. Кабанов, Г.Г. Добряков // – Сталь. 1998. – №3. – С. 8-9.
 11. Минаков Н.С. Совершенствование технологии спекания двухслойной шихты при ее агломерации в высоком слое. / Н.С. Минаков, Б.М. Боранбаев, В.И. Кретинин, В.И. Купцов // Сталь. 1995. – №9. – С.16-18.
 12. Франчук Г.М. Урбоекологія і техноекоелогія: методичні вказівки і контрольні завдання / [уклад. Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко, О.І. Запорожець]. – К. : НАУ, 2003. – 196 с.
 13. Jesse L. ISC-AERMOD View: Interface for the U.S. EPA ISC and AERMOD Models: Tutorials / L. Jesse L. Cristiane, A. Michael // Johnson; Lakes Environmental Software. – Waterloo-Ontario (Canada), 2005. – P. 3-1.
 14. Турос О.І. Деклараційний патент на корисну модель (51) А61В 10/00. Спосіб визначення осереднених концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі / О.І. Турос, А.А. Петросян, О.М. Картавцев, та інші.; заявник і власник ДУ «ІГМЕ ім. О.М. Марзєєва НАМНУ». – 33659 (11) ; заявл. 21.01.2008; опубл. 10.07.2008, – Бюл.13. – 12 с.
 15. Guidelines: Health risk assessment and valuation of human health / Environmental Protection Agency. – Washington, 2001. – 32 p.
 16. Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities / U.S. Environmental Protection Agency; Multimedia Planning and Permitting Division Office of Solid Waste Centre for Combustion Science and Engineering. – Washington, 2005. – Chapter 1. – P. 2-432.
 17. Air quality guidelines – global update 2005 / WHO Regional Office for Europe. – Copenhagen, 2006. – 484 p.
 18. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М. : Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.
 19. Сердюк А.М. Методичні рекомендації з оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами промислових джерел / А.М. Сердюк, О.І. Турос, О.М. Картавцев та інші. – Київ, 2005. – 38 с.
 20. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: методичні рекомендації / МОЗ : наказ №184 від 13.04.2007 р. – К., 2007. – 28 с.
 21. Турос О.І. Оцінка ризику для здоров'я населення як інструмент управління якістю повітря / О.І. Турос, А.А. Петросян, О.В. Ананьєва та інші. // Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения : XXI науч.-практ. конф. (3-7 июня 2013 г.). – г. Щелкино, АР Крым, 2013. – Том II. – С. 256-261.
 22. Integrated Risk Information System [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epa.gov/iris>.
 23. Рекомендации по качеству воздуха в Европе – 2-е изд. / ВОЗ. – М. : Весь мир, 2004. – С. 5-89.
 24. National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epa.gov/air/criteria.html>.

**СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМАТИВА ДОПУСТИМЫХ
ВЫБРОСОВ УГЛЕРОДА ОКСИДА ОТ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ МАШИН
ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ**

Турос Е.И., Черненко Л.Н., Петросян А.А.

Проведенные исследования, показали возможности использование методологии оценки риска для здоровья населения при установлении технологических нормативов допустимых выбросов углерода оксида в атмосферный воздух от агломерационных машин горно-металлургического комплекса Украины. Установлено, что риск от исследуемых предприятий при условии достижения ними массовых концентраций технологического норматива допустимых выбросов углерода оксида на уровне 6500 мг/м³ (зона спекания) и 1500 мг/м³ (зона охлаждения) (при условиях температура 273 К, давление 101,3 кПа, 17% кислорода, сухой газ) находится на минимальном уровне. Это позволило унифицировать требования, относительно контроля качества воздуха и принятия адекватных природоохранных мероприятий, согласно европейским требованиям.

**METHOD OF DEVELOPING TECHNOLOGICAL STANDARDS FOR PERMISSIBLE
EMISSIONS OF CARBON OXIDES FROM SINTERING MACHINES OF MINING
AND METALLURGICAL COMPLEX OF UKRAINE**

O. Turos, L. Chernenko, A. Petrosian

This research revealed the advantages and possibilities of applying human health risk assessment methodology in establishing technology standards for permissible emissions of carbon oxide into the atmosphere from the sintering machines of mining and metallurgical complex of Ukraine. It was found that the risk of the investigated enterprises, considering that the massive concentration of technological standards for allowable emissions of carbon oxide are achieved at the level of 6500 mg / m³ (sintering zone) and 1500 mg / m³ (cooling zone) (provided at the next conditions: temperature 273 K, pressure 101,3 kPa, oxygen concentration 17%, dry gas), is at the minimum setting. This research is allowed to unify the requirements related to air quality control and to the adoption of adequate environmental protection measures, in accordance with European standards.

УДК: 613.6.02:615.9

**ГІГІЄНІЧНА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ
ВМІСТУ ДІАЗОЛІНУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ**

Кузьмінов Б.П., Зазуляк Т.С., Брейдак О.А., Альохіна Т.А.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів

Вступ. Діазолін – представник групи антигістамінних препаратів першого покоління. Фармакологічні ефекти цих лікарських засобів визначаються їх надзвичайно високою ліпофільністю і здатністю блокувати рецептори різних типів. Виражена протисвербіжна та протинабрякова активність антигістамінних препаратів першого покоління

обумовлює їх високу ефективність при різних алергічних захворюваннях. Показами до застосування є гостра алергічна кропив'янка, алергічний набряк Квінке, анафілактичний шок, гострі алергічні реакції на харчові продукти, укуси комах, профілактика і лікування алергічних і псевдоалергічних реакцій, обумовлених лікарськими засобами, сирова-