

УДК 504.3.054

Сілва Марія Сімоєш Гомеш, студентка

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

Матухно О. С., студентка

*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна*

Наукові керівники: Матухно О. В., к.т.н., доцент

Сибір А. В., к.т.н., доцент

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІН ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ В УКРАЇНІ

В Україні на частку підприємств, які виробляють електроенергію, газ та воду, а також обробної і добувної галузей промисловості припадає 95% викидів речовин-забруднювачів від загального викиду по країні. Забруднення атмосферного повітря призводить до ряду екологічних проблем, однією з яких є парниковий ефект. Вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O) і озон (O_3) - парникові гази (ПГ) прямої дії, оскільки вони безпосередньо викликають парниковий ефект. Крім того, існують інші гази, такі як монооксид вуглецю (CO), оксиди азоту (NO_x) і леткі неметанові органічні сполуки (ЛОС), які безпосередньо не є парниковими, але опосередковано впливають на парниковий ефект в результаті хімічних реакцій в атмосфері. Їх називають парниковими газами непрямої дії. При розробці національного кадастру парникових газів в Україні враховують три парникових гази прямої дії (CO_2 , CH_4 , N_2O) і парникові гази непрямої дії (CO , NO_x , ЛОС).

Найбільшу кількість викидів парникових газів прямої дії здійснюють підприємства, що виробляють електроенергію, газ та воду (таблиця 1 [1]); викиди вуглеводнів і летких органічних сполук (ЛОС) - підприємства добувної промисловості, оксиди вуглецю - підприємства обробної промисловості при цьому забруднюючі речовини утворюються в основному в процесах спалювання палива, що містить вуглець.

Найбільші викиди ПГ в Україні мають місце в енергетичній галузі. Слід зазначити, що частка викидів парникових газів енергетичного сектору поступово зростала в період 1990-2000 років: з 17,5% у 1990 р. до 28,6% у 2000 р. Цей період характеризувався старінням інфраструктури. Починаючи з 2001 року, частка викидів, пов'язаних з неефективними видами палива, поступово зменшувалася до 19,6% у 2017 році, що пов'язано з діяльністю у сфері енергоефективності та заміною джерел енергії, що впроваджуються в країні.

За даними [2, 3], викиди парникових газів в світі продовжують зростати і досягли близько 53,5 млрд. т CO_2 еквіваленту (Гт) в 2017 році. Кожного року приходить передивлятися показники, на які необхідно зменшити кількість викидів щоб не допустити підвищення температури на $1,5\text{--}2^\circ\text{C}$ вже до 2030 року. І, якщо за показниками викидів у 2015 році світові викиди необхідно було

скоротити до 41,8 млрд. т CO₂ еквіваленту (Гт), то від рівня 2017 року необхідно скорочення приблизно на 25 відсотків і 55 відсотків відповідно.

Країни ЄС в рамках першого періоду дії Кіотського протоколу повинні були знизити викиди парникових газів на 8% в порівнянні з рівнем 1990 року, Україна повинна була зберегти середньорічні викиди в 2008-2012 роках на рівні 1990 року.

Таблиця 1 – Викиди парникових газів у 2017 році в Україні [1]

Джерела парникових газів		Викиди, кт						
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	ЛОС	SO ₂
1		2	3	4	5	6	7	8
Спалювання палива		173457,62	25,82	5,03	556,27	796,92	414,34	668,64
1. Енергетичні галузі		91116,73	3,26	1,20	185,43	28,57	2,73	550,45
зокрема	виробництво електроенергії та тепла	87481,89	2,40	1,18	179,33	26,39	2,57	544,89
	переробка нафти	343,27	0,01	0,00	0,63	0,10	0,01	1,82
	виробництво твердого палива	3291,57	0,85	0,02	5,47	2,08	0,14	3,73
2. Виробничі підприємства та будівництво		17195,43	0,99	0,14	28,77	77,49	11,86	68,28
зокрема	чорна металургія (залізо і сталь)	9047,56	0,53	0,07	14,52	41,11	6,13	36,61
	кольорова металургія	799,24	0,05	0,01	1,24	3,84	0,52	3,50
	хімічна промисловість	367,07	0,01	0,00	0,50	0,36	0,19	0,12
	целюлозно-паперова промисловість, поліграфія	44,48	0,00	0,00	0,06	0,04	0,03	0,00
	харчова промисловість, напої і тютюнові вироби	511,17	0,03	0,00	0,77	1,54	0,36	1,15
	будівельна промисловість	3330,23	0,27	0,04	6,59	22,64	2,66	21,13
	інше	3095,69	0,10	0,01	5,09	7,96	1,98	5,77
3 Транспорт		33698,81	9,92	3,53	306,85	557,04	381,25	35,60
зокрема	внутрішня авіація	170,29	0,00	0,01	0,57	29,32	1,03	0,06
	автомобільні перевезення	24026,50	9,21	1,41	130,48	373,06	63,74	22,31

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
залізничні перевезення	497,08	0,03	0,19	7,57	6,31	1,26	2,98
внутрішня навігація	80,19	0,01	0,00	1,49	0,60	0,20	0,52
інші перевезення	8924,75	0,67	1,92	166,74	147,76	315,02	9,74

Україна до 2017 року скоротила викиди на 69,4% відносно базового (1990) року (таблиця 2 [4]).

Таблиця 2 – Динаміка змін викидів парникових газів в Україні

Джерела парникових газів	Еквівалент CO ₂ , Мт							Зміни в 2017 році відносно базового (1990) року, %
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	
Енергія	725,3	431,4	305,4	285,7	285,7	210,4	233,0	-69,4
Виробничі процеси	117,9	58,0	67,1	74,5	74,5	56,5	58,1	-51,4
Сільське господарство	104,4	69,0	42,3	39,5	39,5	44,4	49,4	-55,1
Відходи	11,9	11,5	11,4	12,0	12,4	12,3	12,5	+3,7
Загалом	944,6	560,8	439,6	439,6	404,1	316,5	320,9	-64,6

Аналіз робіт [1-6], а також динаміки змін викидів парникових газів в Україні (таблиця 2) показав, що Україна має високий потенціал для подальшого зниження викидів парникових газів. Але для виконання цього завдання необхідно мати чіткий план по зниженню викидів, проводити модернізацію виробництва, оптимізувати технологічні процеси, впроваджувати найкращі доступні технології, переоснащувати виробництво і розробляти нові рішення для підвищення екологічної безпеки процесів спалювання палива, що вміщує вуглець.

Список літератури

1. Проект Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 роки. URL: <https://menr.gov.ua/news/33182.html> (дата звернення 13.04.2020)
2. Emission Gap Report 2017. URL: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2017> (дата звернення 13.04.2020)
3. Emissions Gap Report 2018. URL: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26879/EGR2018_ESRU.pdf?sequence=18 (дата звернення 13.04.2020)

4. Ukraine's greenhouse gas inventory 1990-2017. URL: https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/kadastr2017/Ukraine_NIR_2019_draft.pdf (дата звернення 13.04.2020)

5. Шатоха В.И., Семенко С.О. Анализ тенденций и перспектив развития мировой черной металлургии с учетом фактора изменения климата. *Экология и промышленность*. 2015. №1. С. 10–14.

6. Шатоха В.И., Рогоза М.В. Сценарии развития черной металлургии: мировые тенденции и вызов Украины : монография. *Раздел 3. Потенциал устойчивого развития производственной сферы*. Dnepropetrovsk-Cottbus, 2015. С. 141–152.

УДК 502.37

Соловій Х. М., аспірант

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Науковий керівник: Мальований М. С., д.т.н., професор

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОБІОНТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Застосуванню гідробіонтів для очищення забруднених стічних вод присвячена значна кількість досліджень. Яскравим прикладом очищення забруднених поверхневих вод в акваторіях рік України став бурхливий неконтрольований розвиток водоростей (і в значній мірі синьо – зелених водоростей). Вони отримали сприятливі умови для розвитку внаслідок заневищення гідросфери продуктами життєдіяльності людини – сполуками фосфору та азоту. Сприяв розвитку також розвиток мільководних ділянок, які добре прогріваються сонцем, внаслідок будівництва штучних водосховищ на Дніпрі, Дністрі, Південному Бузі та інших ріках України. Водорості засвоюючи забруднення сприяють очищенню води, але на стадії відмирання створюють вторинне забруднення (виділення токсичних речовин в повітря і у водне середовище), чим завдають значної шкоди довкіллю.

Ряд дослідників відзначають що мікрроводорості слід розглядати як Накопичену біомасу доцільно використовувати як сировину для виробництва біопалива та біопродуктів із доданою вартістю для біоекономіки.

Значна кількість досліджень присвячена використанню для очищення забруднених стоків вищих водних рослин. Напевне найбільш популярною рослиною, яка використовується для цих цілей, в останній час є *Eichornia crassipes*, або водяний гіацинт На сьогоднішній день немає одностайної думки щодо доцільності застосування цієї рослини для очищення забруднених поверхневих вод. Адже як і у випадку із ціанобактеріями неконтрольоване розповсюдження цієї рослини створює екологічну загрозу в період її відмирання, хоча ефективність очищення нею забруднених вод підтверджується цілим рядом досліджень. Водяний гіацинт нерідко розглядають як швидкоростучу водяну рослину для очищення забруднених