

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИМ ПИЛОМ В УКРАЇНІ

ЗУЄВА Д. Р., ЛОМАКІНА О. С., ТЕЛЮРА Н. О.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

dinachan89@gmail.com, oslomakina@ukr.net, natalya.telyura@kname.edu.ua

Питання забруднення атмосферного повітря урбанізованих територій дрібнодисперсним пилом є однією з світових екологічних проблем. Значна увага приділяється контролю рівня забруднення та пошуку шляхів до зменшення викидів дрібнодисперсного пилу з розміром до 2,5 мкм ($PM_{2,5}$) та до 10 мкм (PM_{10}), що пов'язано в першу чергу з його негативним впливом на дихальну та серцево-судинну системи. Встановлено наявність статистичної залежності між обсягами викидів дрібнодисперсних часток та кількістю захворювань системи кровообігу населення України [1].

Емісія $PM_{2,5}$ головним чином відбувається від процесів спалювання в енергетичній галузі та транспорті, PM_{10} – від механічних процесів, зокрема в будівництві [2]. Аналіз статистичних даних щодо викидів дрібнодисперсного пилу в Україні показав, що протягом 2021 р. в атмосферне повітря від стаціонарних джерел було викинуто 22372,936 т $PM_{2,5}$ та 69791,385 т PM_{10} . Найбільші обсяги викидів $PM_{2,5}$ спостерігаються від процесів спалювання в енергетичних галузях промисловості (56,6%) та малих установках (9,2%), тваринництві та поводженні з гноєм (5,4%) . Найбільші обсяги викидів PM_{10} приходяться на процеси спалювання в енергетичних галузях промисловості (36,8%) й в переробній промисловості та будівництві (6,1%); на кар'єрні розробки та видобування корисних копалин, за винятком вугілля (8,8%). В розрізі областей найбільший обсяг викидів $PM_{2,5}$ приходився на Київську, Харківську та Донецьку області; найбільший обсяг викидів PM_{10} спостерігався у Донецькій, Вінницькій та Черкаській областях [3].

Теплоелектростанції України, що працюють на твердому та рідкому паливі, є одним зі значних джерел викидів твердих часток в атмосферне повітря. Зважаючи на те, що Україна є членом Енергетичного Співтовариства і з метою скорочення викидів від ТЕС, ТЕЦ та великих котелень у 2017 р. в Україні був прийнятий «Національний план скорочення викидів від великих спалювальних установок» [4], метою якого є скорочення викидів ангідриду сірчистого, азоту

оксидів та пилу від цих установок. Згідно Національного плану, скорочення викидів пилу повинно відбутися до кінця 2028 р. Слід зазначити, що Національний план не передбачає скорочення викидів безпосередньо дрібнодисперсного пилу, однак передбачене ним загальне скорочення викидів пилу від об'єктів теплоенергетики також призведе і до зменшення викидів дрібнодисперсної фракції.

У багатьох країнах світу на законодавчому рівні передбачено нормування та моніторинг вмісту $PM_{2,5}$ та PM_{10} в атмосферному повітрі. В Україні в діючих нормативних документах («Гігієнічні регламенти допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць», «Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел») встановлено ГДК для окремих видів пилу та для пилу недиференційованого за складом, тобто окремо $PM_{2,5}$ та PM_{10} не нормуються. Одним з нормативних документів, який зараз імплементується в українське законодавство, є Директива 2008/50/ЄС [4], що зокрема також передбачає контроль за вмістом дрібнодисперсного пилу в атмосферному повітрі, зокрема для $PM_{2,5}$ визначено національну мету щодо зменшення впливу, цільовий показник та граничне значення.

Важливою реформою для України є впровадження Директиви 2010/75/ЄС про промислові викиди, яка зокрема передбачає впровадження на виробництвах найкращих доступних технологій та методів управління, що сприяє зменшенню впливу підприємства на довкілля або запобігання цьому впливу [1]. Комплексне реформування системи нормування, моніторингу та впровадження організаційних та технічних рішень щодо зменшення викидів дрібнодисперсного пилу в атмосферне повітря сприятиме мінімізації рівня забруднення атмосферного повітря.

Література

1. Козій І. С. Наукові основи системного підходу до зниження техногенного навантаження від промислових викидів на довкілля: дис. ... д-ра техн. наук: 21.06.01 / Сумський держ.ун-т. Суми, 2023. 343 с. URL: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/91389/1/dis_Kozii.pdf;jsessionid=B7F76EF244FFBBE99ABA79D734E831E2](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/91389/1/dis_Kozii.pdf;jsessionid=B7F76EF244FFBBE99ABA79D734E831E2) (дата звернення 20.10.2023)
2. Забруднення повітря в Україні – погляд с космосу. Прага – Київ, 2020. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/cleanair.org.ua-ukraine-space-ua-final-web.pdf> (дата звернення 20.10.2023)

3. Викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2021 р. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzrap_u.htm (дата звернення 20.10.2023)

4. Директива 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи» від 21.05.2008 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_950#Text (дата звернення 20.10.2023)

SMART CITY – СВІТОВИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ МІСТ

ІВАНЧЕНКО А.А.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
hannaz2208@gmail.com

Основою концепції розумного міста є використання інформаційних технологій для більш ефективного функціонування інфраструктури та відповідності потребам жителів. Темпи зростання міського населення стабільно збільшуються у світі. Виходячи з цього виникає актуальність та необхідність дослідження основних проблем, а також пошуку шляхів вирішення проблем розвитку розумних міст.

Вважається, що першим хто ввів термін «smart» був П. Друкер. Він досліджуючи явище «розумну суспільство» охарактеризував і явище «розумне місто» в цьому контексті. Так, у 1954 році і з'явилася аббревіатура «smart», яка зображала комплексний, врівноважуючий розвиток, де перші літери означали:

S – «Self-directed» (з англ.: «самокерований»),

M – «Motivated» («мотивований»),

A – «Adaptive» («адаптивний»),

R – «Resourceenriched» («ресурсозбережний»),

T – «Technological» («технологічний») [1].

Таким чином, з одного боку сам термін «smart» є комплексним поняттям, яке може характеризуватися з п'ятьма різними характеристиками, які поєднані в один термін, а з іншого боку в перекладі з англійської мови на українську слово «smart» перекладається як «розумний», звідси можемо говорити про «розумні» технології, «розумні» міста, та навіть, «розумне» суспільство тощо.

Сучасні міста повинні вирішувати найскладніші завдання поєднання комфорту та соціальної привабливості для містян з розвиненою інфраструктурою,