

час коли їх оплата праці значно нижча, а ніж на відповідних підприємствах в країнах ЄС або США.

Для успішного вирішення цих та інших проблем необхідно впроваджувати екологічно адаптовані технології; замкнуті технологічні цикли і маловідходні процеси; проводити вдосконалення технологічних процесів і розробляти нове обладнання з меншим рівнем викидів; відмовлятися або замінити токсичні і біологічно нерозщеплювані речовини нетоксичними та біологічно розщеплюваними. Окрім того, слід звертати увагу на необхідність впровадження просвітницьких програм стійкого розвитку, що допоможе зробити пересічних споживачів більш обізнаними в питаннях існуючих проблем індустрії.

Література

1. Пахолюк О., Передрій О. Вплив виробництва та споживання текстилю на навколишнє середовище. Актуальні проблеми хімії, матеріалознавства та екології: матеріали III Міжнародної наукової конференції (Луцьк, 1–3 червня 2023 року). Луцьк, 2023. С.148–149.
2. Текстиль та навколишнє середовище в циркулярній економіці. Маншовен С. та ін., Бельгія: Європейське агентство з навколишнього середовища. 2019р.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКИДІВ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ЧАСТОК ПІДПРИЄМСТВОМ «УКРАЇНСЬКА ЧАЙНА ФАБРИКА “АХМАД ТІ”» ДЛЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА

МЕЛЬНИК С. В., ЮРЧЕНКО В. О.

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова
sergey.melnik19977@gmail.com*

Найпоширенішими в Україні та в світі забруднювачами атмосферного повітря є речовини у вигляді суспендованих твердих частинок. Викиди шкідливих речовин в атмосферу залежать від обсягів виробництва еколого небезпечних галузей промисловості, застосованих технологій та інших чинників. Великий вплив має виконання природоохоронних заходів, оновлення зношеного устаткування, впровадження нових технологій та повідречисного обладнання.

Серед техногенного навантаження, створюваного промисловими підприємствами на атмосферне повітря, привертають особливу увагу викиди суспендованих твердих часток, в тому числі дрібнодисперсних – СТЧ з розміром до 10 мкм та до 2,5 мкм (за термінологією ЄС – PM_{10} та $PM_{2,5}$ відповідно). Такі

дрібнодисперсні частки є патогенами, алергенами та потенційним опосередкованим джерелом парникових газів. Вони адсорбують з атмосферного повітря шкідливі речовини й погіршують екологічний стан в локальному й глобальному масштабах. Частки пилу з розмірами менш 1 мкм не затримуються у верхніх дихальних шляхах, накопичуються в легенях і перешкоджають газовому обміну організму із зовнішнім середовищем. Коли людина часто вдихає їх, то не всі частки виходять з організму, багато з них осідають у судинах, і згодом це призводить до серйозних гострих та хронічних захворювань [1, 2].

Найбільшими джерелами викидів суспендованих твердих частинок в атмосферне повітря є металургійні та вугільні підприємства. Не останнє місце за викидами частинок PM_{10} та $PM_{2,5}$ в атмосферне повітря займають харчові підприємства. Екологічна небезпека значної кількості харчових підприємств посилюється їх розташуванням серед житлової забудови міста.

Вирішення екологічних проблем, спричинених викидами СТЧ, в Україні гальмується недосконалістю нормативної бази. Відповідно до плану дій з імплементації Директиви 2008/50/ЄС Європейського Парламенту та Ради про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи нормування має проводитись для твердих частинок з розміром 10 мкм та менше (PM_{10}) та твердих частинок з розміром 2,5 мкм та менше ($PM_{2,5}$).

Чайне виробництво є однією з прогресуючих галузей харчової промисловості. Україна є інтенсивним споживачем чаю, але не виробляючою чай країною. В Україні відбувається лише фасування чайної продукції. Проте саме ця ділянка виробництва чайної продукції створює найбільшу небезпеку для атмосферного повітря викидами чайного пилу. В цих викидає можуть бути присутніми й дрібнодисперсні частки ($PM_{2,5}$ та PM_{10}) органічного походження. Проте контроль і облік викидів PM_{10} та $PM_{2,5}$, як найнебезпечнішої фракції СТЧ, не здійснюється, розсіювання і концентрації цих часток на кордоні СЗЗ не контролюються та і загалом екологічна проблеми, створювані цими частками, та методи інтенсифікації їх уловлювання очисним обладнанням залишаються недостатньо вивченими.

Метою роботи є оцінка рівня екологічної небезпеки викидів дрібнодисперсних часток PM_{10} та $PM_{2,5}$ українською чайною фабрикою «АХМАД ТІ» в атмосферне повітря.

Об'єкт дослідження – забруднення атмосферного повітря викидами дрібнодисперсних часток PM_{10} та $PM_{2,5}$ підприємством «Українська чайна фабрика Ахмад Ті» (м. Харків) на кордоні санітарно-захисної зони (СЗЗ). Метод дослідження – пряме вимірювання концентрації частинок $PM_{2,5}$ та PM_{10} за допомогою

високоточного приладу VSON Agris WP6910, оснащеного камерою лазерного виявлення частинок з розміром $PM_{2,5}$ та PM_{10} . В камеру за допомогою вбудованого вентилятора подається запилене повітря, через яку проходить лазерний промінь, світло розсіюється за рахунок присутності в повітряному потоці твердих частинок і надходить на світло-детектор, який подає сигнал в високоточний фільтр-підсилювач, дані про концентрацію пилу в повітрі виводяться на дисплей. Вимірювання концентрації $PM_{2,5}$ та PM_{10} , недиференційованих за складом, проводили у 5 точках в осінній період на висоті 1,5 м від поверхні землі на межі СЗЗ підприємства чайна фабрика «АНМАД ТЕА».

В табл. 1 наведені результати вимірів, виконаних в точках дослідження. Оскільки в Україні нормативи на вміст диференційованих за дисперсним складом дрібнодисперсних часток в атмосферному повітрі відсутні, одержані дані порівнювали з нормуванням цього виду забруднень в закордонних документах (США, ВООЗ, ЄС, Китай).

Таблиця 1 – Концентрація дрібнодисперсних частинок в атмосферному повітрі на кордоні СЗЗ

Найменування організації або країни	Гранично допустима концентрація, мкг/м ³		Номер точки дослідження	Концентрація мкг/м ³	
	PM_{10}	$PM_{2,5}$		PM_{10}	$PM_{2,5}$
	С _{с.д.}	С _{с.д.}		1	0,30
ЄС [3]	50	-	2	0,39	0,35
ВООЗ [4]	50	25	3	0,33	0,30
США [5]	150	35	4	0,31	0,34
Китай [6]	150	75	5	0,33	0,30

Примітка. С_{с.д.} – середньодобова концентрація

Як видно з даних табл. 1, проведені за допомогою VSON Agris WP6910 вимірювання концентрації дрібнодисперсних часточок ($PM_{2,5}$ і PM_{10}) в атмосферному повітрі на кордоні СЗЗ української чайної фабрики «Ахмад Ті» показали, що вони на 1–3 порядки нижче допустимих. Це свідчить про надійний рівень екологічної безпеки атмосферного повітря за досліджуваним забрудненням в зоні впливу підприємства.

На підприємстві «Українська Чайна Фабрика «Ахмад Ті» для очищення викидів використовують аспіраційні установки Donaldson різних модифікацій, які відрізняються об'ємними витратами (2 975 і 5 000 тис. куб.м/год), ступенем очищення (99,97 і 99,99 %), та швидкістю газопилового потоку в установці (10,5 і 13,5 м/с). Як показали результати власних експериментальних досліджень, ці

повітря очисні споруди забезпечили надійний захист атмосфери м. Харкова від забруднення високо небезпечними поллютантами.

Література

1. Що таке дрібнодисперсні частки? Веб сайт URL: <https://ecocentr.com.ua/2018/07/23/дрібнодисперсні-зважені-частки-у-пов/>
2. Particulate Matter (PM) Pollution / United States Environmental Protection Agency. 2017. Access mode: веб сайт. URL: <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm> (last access: 10.10.2023) – Title from the screen.
3. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe / European Parliament and the Council. 2017. Access mode: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0050#ntr1-L_2008152EN.01001401-E0001 (last access: 10.10.2023) – Title from the screen.
4. Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease / WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. – Switzerland, Geneva : WHO Document Production Services, 2016. 121 p.
5. EPA-452/R-12-005 Regulatory Impact Analysis for the Final Revisions to the National Ambient Air Quality Standards for Particulate Matter / U.S. Environmental Protection Agency Office of Air Quality Planning and Standards Health and Environmental Impacts Division Research Triangle Park, 2012. 474 p.
6. National standards of People's Republic of China : Ambient air quality standards / State Administration of Quality Supervision. China ESP, 2012. 12 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ОЦІНКА ТА ПОТЕНЦІЙНОГО РИЗИКУ НАСЕЛЕННЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

МИКИТИН Н. Д.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
pazar.tykytyn-ekom222@nung.edu.ua

Забруднення атмосферного повітря один із найпоширеніших антропогенних чинників забруднення. Суть його полягає у викидах твердих частинок, різних хімікатів та біологічних матеріалів у атмосферу. Ефект цього впливу може проявлятися у момент коли викид потрапив у повітря і людина його вдихнула так і проявитися з часом наприклад руйнуючи озоновий шар, впливаючи таким чином на більшість земних екосистем.

Саме тому основною метою та завданням роботи є визначення забруднення, його графічне зображення на карті для визначення території яка знаходиться у зоні ризику, та розрахунок цього самого ризику.