

ВПЛИВ ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Андрух Ю. М., Віннічук К. В., студ. (група ХД-81, ХТФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто питання забруднення навколишнього середовища об'єктами промисловості та енергетики. Приділено увагу великим спалювальним установкам та їхньому впливу на стан атмосфери. Проаналізовано дані стосовно шкідливих викидів в Україні та запропоновано способи вирішення даної проблеми, шляхом впровадження спеціалізованих програм та стратегій. Проаналізовано основні види небезпечних речовин, що потрапляють у повітря, та їх вплив на людину.

Ключові слова: промислові викиди, забруднення, великі спалювальні установки, чадний газ, оксиди азоту, сполуки свинцю, вуглеводні, двоокис сірки.

Abstract. The issue of environmental pollution by industrial and energy facilities is considered. Attention is paid to large combustion plants and their impact on the atmosphere. Data on harmful emissions in Ukraine are analyzed and ways to solve this problem are proposed by implementing specialized programs and strategies. The main types of hazardous substances that enter the air and their impact on humans are analyzed.

Keywords: industrial emissions, pollution, large combustion plants, carbon monoxide, nitrogen oxides, lead compounds, hydrocarbons, sulfur dioxide.

Вступ. З розвитком людства, на сучасному етапі, стає очевидним, що є тісний взаємозв'язок між виробничими та природними процесами. Діяльність людини поступово нищить навколишнє середовище промисловими викидами, до яких належать оксиди азоту, сірки і вуглецю, пил, сполуки свинцю, які здійснюють негативний вплив на здоров'я населення.

Аналіз стану питання. В Україні зосереджено 21% трудового потенціалу країни у системі потенційно небезпечних виробництв, що охоплюють 42,8% промислових фондів та третину обсягів виробництва. Така концентрація небезпечних виробництв є дуже високою та обумовлює порушення природного стану території площею 61 тис.км², в межах якої, забруднення повітря у 20-250 разів перевищує норму, води – у 5-45, ґрунтів – у 2-10 [1].

Мета роботи: дослідити дані стосовно забруднення навколишнього середовища в Україні, проаналізувати їхні джерела та детально ознайомитись з найпоширенішими небезпечними речовинами.

Методики, матеріали і результати досліджень. За даними ІЕА та ІІААА приблизно 70% усіх шкідливих викидів у атмосферу безпосередньо надходить з об'єктів промисловості та енергетики.

Зростання потрапляння токсичних речовин до навколишнього середовища, сильно впливає на здоров'я населення. Оксиди вуглецю, азоту, сірки, а також вуглеводні, пил, сполуки свинцю та інші речовини, які

потрапляють до атмосфери, завдають відчутної шкоди організму людини. Також відбувається погіршення якості продуктів сільського господарства, змінюється клімат певних регіонів та загальний стан озонового шару Землі, гинуть деякі представники фауни та флори. Ця проблема доволі давно вийшла на глобальний рівень, тому спілка великої кількості країн наразі намагається шукати шляхи її вирішення, запроваджуючи певні стратегії та програми.

Україна теж не стоїть осторонь світових процесів, про що свідчить затвердження в 2017 році Кабінетом Міністрів України «Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок» (НПСВ). Даний документ було розроблено для того, щоб виконувались зобов'язання України в рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства у частині про обмеження викидів забруднюючих речовин.

Сьогодні в Україні фактичні об'єми викидів деяких речовин перевищують у кілька десятків разів норми європейської директиви 2010/75/EU, зокрема: оксидів азоту – у 6 разів; оксидів сірки – у 24 рази; пилу – у 40 разів. Основною причиною цього є недостатня екологічність функціонування великих спалювальних установок. Україна містить 223 одиниці таких об'єктів, де загальна номінальна теплова потужність складає 115,894 ГВт.

У 2017 році Уряд України схвалив стратегію зменшення викидів шкідливих речовин з 90 великих спалювальних установок тепловою потужністю 64,814 ГВт.

Згідно положень НПСВ, питання про відповідність фактичних викидів пилу та оксидів сірки європейським вимогам повинно врегулюватись до 2028 року. Роботи щодо зменшення викидів оксидів азоту будуть тривати до 2033 року. Сумарна кількість витрат, які запланували на весь комплекс заходів – складає €6,5 млрд. Інвестиції відповідно НПСВ пропорційно розподілені за роками, починаючи з 2019 року. Реалізація проекту для однієї установки триває приблизно 3 роки (рис.1).

Потрібно зазначити, що експлуатаційні витрати операторів установок після їх реконструкції зростуть на 20%. Це буде відобразитися на остаточній вартості продукту або послуги. Дане зростання буде відбуватися поступово, але досі немає практичного механізму покриття цих витрат. У зв'язку з його відсутністю власникам ТЕС вигідніше вивести із експлуатації більшість власних теплових блоків, аніж працювати у збиток, що може призвести до критичного дефіциту генеруючих потужностей і неможливості функціонування у нормативному режимі Об'єднаної енергетичної системи України [2].

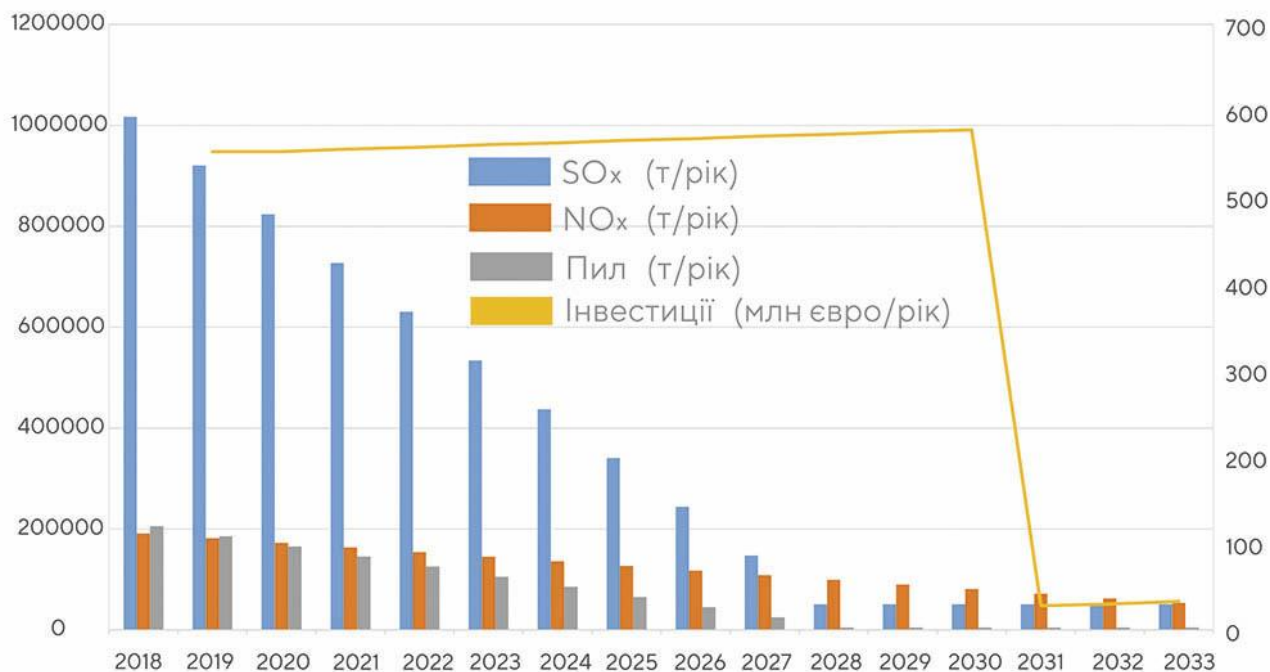
Доцільно детальніше розглянути токсичні речовини, які викидаються у повітря.

СО – безбарвний газ без запаху. Викликає задуху і чинить вплив на нервову та серцево-судинну систему. Токсичність СО підвищується за наявності у повітрі азоту. Перевищення норм вмісту у крові 15-6% СО – гемоглобіну викликає стан отруєння.

Оксиди азоту NO, N₂O₃, NO₅, N₂O₄. Переважно в атмосферу викидається діоксид азоту NO₂ – безбарвний отруйний газ, без запаху, чинить подразнюючу

дію на органи дихання. Особливо небезпечні оксиди азоту в містах, де вони, взаємодіючи з вуглецем вихлопних газів, утворюють фотохімічний туман – смог. Підвищення концентрації NO, викликає у людини блювоту, сильний кашель, а іноді й головний біль.

НПСВ: сукупні межі валових викидів та обсяг щорічних інвестицій



Джерело: Національний план скорочення викидів від великих спалювальних установок та розрахунки Центру Разумкова

Рис. 1. НПСВ: сукупні межі валових викидів та обсяг щорічних інвестицій

SO₂ – безбарвний газ, який має гострий запах та навіть у малих концентраціях (20-30 мг/м³) утворює неприємний смак у роті, викликаючи подразнення слизових оболонок очей та дихальних шляхів.

При надходженні у вологу атмосферу оксиду сірки і азоту утворюються кислотні дощі, які пригнічують родючість ґрунтів та погіршують здоров'я населення.

Вуглеводні (пари бензину, метану) за типом впливу на організм людини поділяють на 2 групи: подразнюючі й канцерогенні. Речовини з першої групи наркотично впливають на центральну нервову систему та діють на слизові оболонки. Так при вдиханні протягом 8 годин пари бензину в концентрації 600 мг/м³ виникає кашель, головний біль і неприємні відчуття у горлі. До таких речовин належать альдегіди та всі неароматичні сполуки вуглецю з воднем. Вуглеводні канцерогенні групи – є найнебезпечнішими для здоров'я людини, а, особливо, шкідливий бенз(а)пірен, який є індикатором. За тривалої дії на організм альдегіди викликають подразнення слизових оболонок очей та

дихальних шляхів, а при підвищенні концентрації виникає слабкість, головний біль, безсоння і втрата апетиту.

Сполуки свинцю. В наслідок їхньої дії порушується синтез гемоглобіну, виникають захворювання дихальних шляхів, сечостатевої системи, нервової системи. Особливу небезпеку сполуки свинцю становлять для дітей дошкільного віку. У великих містах вміст свинцю в атмосфері досягає 5-38 мг/м³, що перевищує природний фон в 10 000 разів.

Формальдегід – газоподібна речовина, яка має різкий та неприємний запах. Основні джерела антропогенного надходження формальдегіду у навколишнє середовище – це металургійні та хімічні підприємства. Дана токсична сполука внесена до списку отруйних канцерогенних речовин. Формальдегід чинить негативний вплив на генетичний матеріал, шкіру, очі, дихальні шляхи, печінку, уражає центральну нервову систему.

Атмосферний пил – є сукупністю завислих в повітрі дрібних ($1 \div 2 \cdot 10^{-4}$ см) твердих частинок, які здатні осідати на поверхні Землі у безвітряну погоду. Джерела пилу можуть бути індустриального (викиди промислових підприємств) і природного походження (вивітрювання гірських порід, виверження вулкану). Основна кількість пилу зосереджена на висотах до 500 м [3].

Висновки. В Україні, поки що, на жаль, зберігається тенденція підвищення рівнів шкідливих викидів, попри створення програм та стратегій, спрямованих на уповільнення цього згубного екологічного явища. Дотримання наміченого плану є неможливим без переорієнтації підприємств на нові технології та підходи, які відповідають вимогам сучасних стандартів екологічного менеджменту.

Науковий керівник: Землянська О. В., ст. вик. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Промислова екологія: навч. посіб. / В. Л. Филипчук та ін. Рівне: 2013. 10 с.
2. Омельченко В. Ю., Білявський М. Л. Нацплан скорочення викидів: поточний стан та проблеми реалізації у розрізі міжнародного досвіду. 2019. Електронний ресурс. – URL: <https://razumkov.org.ua/statti/natsplan-skorochennia-vykydiv-potochnyi-stand-ta-problemy-realizatsii-u-rozrizi-mizhnarodnogo-dosvidu>.
3. Вплив забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я населення. Електронний ресурс. – URL: <https://www.zhiva-planeta.org.ua/upload/vpluv-a-p-na-zdorovie-ludey.pdf>.