

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-150>

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE METALLURGICAL COMPLEX ON THE ENVIRONMENT AND HEALTH OF THE POPULATION

### АНАЛІЗ ВПЛИВУ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

**Snihovyi D.V.**

*student (group 141-23-1p),  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Сніговий Д.В.**

*студент гр. 141-23-1п,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Nakempii O.K.**

*Senior Lecturer,  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Накемпій О.К.**

*старший викладач,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

Сучасний екологічний стан України, який характеризується надмірною концентрацією небезпечних для довкілля виробництв, застарілим та неефективним обладнанням для природоохоронних заходів, ненадійністю технічних систем та недостатньою кваліфікацією кадрів на виробництвах з підвищеним екологічним ризиком, підкреслює важливість постійної уваги щодо забезпечення екологічної безпеки країни.

Металургійні підприємства є потужним джерелом загрози екологічної безпеки міських агломерацій та завдають значного впливу на здоров'я людей, що мешкають на прилеглих територіях. Екологічні проблеми металургійного комплексу є серйозною та актуальною проблемою в багатьох країнах світу. Металургійний комплекс містить виробництво сталі, чорних та кольорових металів, а також обробку руди та відходів. Основні екологічні проблеми, пов'язані з цією галуззю це забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтів тощо.

Основною проблемою металургійних підприємств є викиди в атмосферу. Забруднення надходять під час спалювання палива і переробки сировини. Залежно від специфіки виробництва в атмосферу потрапляють різноманітні забруднювачі, такі як пил, окис вуглецю, двоокис сірки, алюміній, миш'як, ртуть, сірководень, сурма, сірка, олово, азот, свинець та ін. Викиди металургійних підприємств в переважній кількості містять окис вуглецю – 65%, пил – 16%, окис сірки – 11% та окис азоту – 5% [1]. Ці викиди завдають не тільки шкоду здоров'ю населення, а й може сприяти формуванню смогу та кислотному дощу, які мають негативний вплив на довкілля.

Стічні води, що виникають на металургійному виробництві, є також важливим аспектом екологічної проблематики цієї галузі та утворюються на всіх стадіях виробництва. Вони включають в себе воду, яка використовується для охолодження, обробки сировини, виробництва та очищення обладнання, а також воду, яка контактує з сировиною та хімічними реагентами під час виробництва металів. Виробництво металів вимагає великої кількості води для охолодження та обробки матеріалів. Найчастіше вони є складні системи із суміші багатьох речовин, що у різних фазових і дисперсних системах, мають різний діапазон показників хімічного, фізичного, біологічного станів.

Зміна довкілля внаслідок його забруднення призводить до погіршення здоров'я населення, зростання захворюваності (серцево-судинної системи, легень, алергічні захворювання та ін.), знижується тривалість життя, збільшується смертність. У зоні роботи металургійних виробництв забруднюються джерела питної води як поверхневі, так і підземні, що призводить до порушення діяльності залоз внутрішньої секреції, системи травлення, поширення різних кишкових інфекцій. Найбільш конкретно вплив різних речовин представлено у таблиці 1 [2].

Таблиця 1

**Вплив на організм людини шкідливих речовин**

<b>Речовина</b>	<b>Дія на організм людини</b>
Оксид вуглецю	Сильно токсичний, кров'яна отрута, порушує дихання, зменшує споживання тканинами кисню, викликає судоми.
Сажа (кіптява)	Канцерогенна дія, що викликає шкірні захворювання.
Аміак	Має подразнюючу дію.
Фенол	Загальнотоксична, канцерогенна дія, що всмоктується через шкіру.
Пил нетоксичний	Чинить дратівливу дію, викликає кон'юнктивіт, дерматити, фіброз легень.
Діоксид сірки	Має загальнотоксичну, дратівливу, ембріотоксичну дію.
Діоксид азоту	Сильно токсичний, має загальнотоксичну, дратівливу, алергенну дію.
Сірководень	Сильно токсичний, має загальнотоксичну дію, адсорбується неушкодженою шкірою, викликає запаморочення, сльозотеча, розлад серцево-судинної системи.
Сірковуглець	Має загальнотоксичну та ембріотичну дію, сприяє розвитку серцево-судинних захворювань, виразковій хворобі шлунку.
Сірчана кислота	Чинить дратівливу, пекучу дію. Викликає спазм гортані, ураження легень, опіки.
Соляна кислота	Чинить дратівливу дію на верхні дихальні шляхи, викликає опіки.
Формальдегід	Має дратівливу, загальнотоксичну, канцерогенну та алергенну дію.
Фтор	Має подразнюючу, загальнотоксичну, пекучу дію, викликає сильне подразнення очей, набряк легені, при тривалій дії в малих концентраціях – флюороз.
Свинець	Сильно токсичний, має загальнотоксичну, канцерогенну, мутагенну дію, викликає ураження нервової системи, крові та судин.
Ртуть	Сильно токсична, має дратівливу, загальнотоксичну, канцерогенну та алергенну дію, всмоктується неушкодженою шкірою.

Тверді відходи, що виникають на металургійних підприємствах можуть бути досить різноманітними, і їхні види та характер визначаються конкретними процесами виробництва та обробки металів.

Управління твердими відходами металургійних підприємств вимагає спеціалізованих підходів та технологій. Відходи можна піддавати переробці, щоб видобути корисні ресурси або зменшити їхню токсичність. Наприклад, шлаки можна використовувати в будівництві як матеріал для дорожньої арматури. Деякі відходи можуть вимагати спеціалізованої утилізації, особливо якщо вони містять небезпечні речовини. Важливо встановити правила для сортування відходів на місцях та для їхнього відокремлення та збору на підприємстві. Процеси виробництва можуть бути оптимізовані для зменшення обсягів відходів та забруднення. Ефективне управління твердими відходами в металургії важливо для зменшення негативного впливу цієї галузі на навколишнє середовище та для забезпечення екологічної безпеки [3]. Розробка руди та будівництво металургійних об'єктів призводить до втрати біорізноманіття та знищення природних екосистем.

Аналіз екологічних проблем металургійного комплексу на довкілля та здоров'я населення підкреслює важливість управління цією галуззю для забезпечення сталих та екологічно безпечних виробничих процесів. Потрібно розглядати металургійний комплекс як галузь, яка потребує суворого регулювання та впровадження сучасних ресурсозберігаючих, маловідходних технологій та методів, спрямованих на зменшення викидів та забруднення. Необхідно також забезпечити співпрацю між урядовими органами, промисловими підприємствами та громадськими організаціями для забезпечення екологічної безпеки та охорони здоров'я населення.

### **Перелік використаних джерел**

1. Накемпій О. К. Оцінка впливу металургійної промисловості на стан атмосферного повітря та шляхи його зменшення. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2023. Вип. 39(1–2). С. 87–93.
2. Wim De Coen, Johan Robbens, Colin Janssen. Ecological impact assessment of metallurgic effluents using in situ biomarker assays. *Environmental Pollution*. 2006. V. 141, Issue 2. P. 283–294.