

УДК 658.567.1

**Кебус С.В., студент спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища**

**Науковий керівник: Русакова Т.І., д.т.н., проф., зав. кафедри БЖД**

*(Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна)*

### **ВПЛИВ ПІДПРИЄМСТВ ПО ВИРОБНИЦТВУ ЦИНКА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

В Україні виробництво цинку розвинуто недостатньо через незначний розвиток родовищ власної сировини. Невеликі родовища цинкових руд існують на Закарпатті і на Донбасі, але економічного значення при сучасних технологіях вони не відіграють. Виробництво цинку відноситься до енергоємного виробництва, тому підприємства розташовують поблизу джерел електроенергії, як правило, поблизу потужних електростанцій.

Цинк використовують у кольоровій і чорній металургії для виробництва литва і сплавів. У чорній металургії цинк є необхідним для антикорозійного захисту прокату чорних металів, у хімічній промисловості – для виробництва цинкового білила та наповнювача для гумотехнічних виробів, в електротехнічній промисловості – для виробництва елементів електроживлення.

Одночасно з великим попитом у світі на використання цинку, а відповідно на його виробництво, існує суттєва проблема відносно того, що підприємства по виробництву цинку є потужними джерелами забруднення навколишнього середовища: атмосфери, гідросфери, літосфери.

Забруднення атмосфери підприємствами з виробництва цинку характеризується переважно викидами оксиду сірки, оксидів вуглецю та пилу. Джерелами утворення шкідливих викидів у виробництві цинку є випалення у печах. В процесі переробки концентратів утворюється значна кількість відхідних сірковмісних газів.

Забруднення гідросфери полягає у тому, що виробництво цинку потребує використання великої кількості води, відповідно утворюється велика кількість стічних вод. Вода виконує роль охолоджувального середовища, розчинника реагентів, транспортує домішки. Стічні води такого виробництва містять солі важких металів, реагенти вилуговування, іони кольорових металів, дрібнодисперсні домішки (рис. 1).



Рисунок 1 – Стічні води

Забруднення літосфери є важливою проблемою для підприємств з виробництва цинку є забруднення ландшафтів. На територіях заводів накопичується дуже велика кількість твердих відходів та шламів. Шламосховища досягають за площею до 200-300 га (рис. 2).

Поверхня шламонакопичувачів з часом висихає і стає потужним, постійно діючим джерелом пилу, шлейфи пилу накривають значні площі прилеглої до заводів території.

Відходи також проникають у ґрунт і потрапляють у підземні горизонти, забруднюючи їх.



Рисунок 2 – Шламосховища

Продуктом металургійного процесу є шлаки, які утворюються в технологіях виробництва цинку, в процесі ошлакування (виведення у шлак) оксидів порожньої породи та флюсів. З одної сторони, шлаки є досить цінною сировиною, проте у більшості випадків вони є відвальним продуктом, тобто відходами металургійного виробництва. Вихід шлаків в процесах плавки руд кольорових металів дуже великий до 60 % від маси рудної частини шихти. Основним компонентом шлаків виробництва цинку є оксид цинку ZnO.

До основних методів очистки, що використовуються у виробництві цинку можна віднести [1]:

- використання печей з киплячим шаром, що забезпечені системою пиловловлювання (котлом-утилізатором, електрофільтрами, ЖЕТ фільтрами тощо);
- використання скрубєрів, електрофільтрів, адсорберів для утилізації шкідливих газів, які очищують від пилу, селену, ртуті і інших домішок;
- використання ефективних методів очищення стічних вод, які дозволяють мінімізувати вміст шкідливих викидів. При механічному очищенні використовують решітки, сита відстійники, спеціальні фільтри. При хімічному очищенні використовують змішувачі, камери реакції, відстійники та спеціальні реагенти-сорбенти.
- використання сировини комплексно та раціонально, а саме, використання відходів, як сировини для інших виробництв, що дозволяє зменшити кількість твердих відходів.

Виробництво цинку в Україні слабо розвинуте, як на рівні розробки родовищ, так і на технологічному рівні отримання цинку із застосуванням екологічно-чистих процесів виробництва, але має перспективи для свого розвитку.

Для досягнення технологічно та екологічно розвинутого виробництва цинку необхідно:

- модернізувати наявні підприємства;
- відкривати нові підприємства із сучасними технологіями переробки та виробництва;
- використовувати рудну сировину комплексно;
- постійно підвищувати рівень технічного оснащення існуючих підприємств та їх якість продукції;
- проводити постійний моніторинг шкідливих викидів у навколишнє середовище.

#### Список використаних джерел:

1. Плотніков В.В., Світгарєєв Л.Н. Перспективи утилізації цинквмісних промислових відходів. *Науковий вісник ДГМА*. 1 (22Е), 2017. 99–103.