

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛЬОРОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальне на сьогоднішній день питання про забруднення навколишнього середовища. Головним чином встановлено вплив кольорової металургії на атмосферу та довкілля.

Ключові слова:

Кольорова металургія, сировина, навколишнє середовище, негативний вплив, промисловість.

Summary

Considered the current issue of environmental pollution. The influence of nonferrous metallurgy on the atmosphere and the environment is mainly determined.

Keywords: Non-ferrous metallurgy, raw materials, environment, negative influence, industry.

Вступ

Металургія – галузь науки та промисловості, яка пов'язана з первинним отриманням металів. Тобто металургія займається виробництвом металів із руд та інших видів сировини. Металургійний комплекс займається видобутком руд, виплавою металів, їх сплавів та виробництвом прокату. Він є базовим для розвитку машинобудування. Комплекс складається з гірничодобувної промисловості (яка вивчається у окремому розділі цього підручника), чорної та кольорової металургії. Підприємства чорної металургії виплавляють чавун, сталь, а також надають їм відповідну форму (прокат).

Підприємства кольорової металургії займаються виплавою легких, важких, благородних, рідкоземельних металів та виробництвом сплавів.

Основна частина

Комплекс кольорової металургії – це взаємообумовлене поєднання наступних технологічних процесів:

- добування і підготовка сировини до переробки (добування, збагачення, агломерування, одержання необхідних концентратів та ін.);
- металургійна переробка – виробництво сплавів;
- утилізація відходів основного виробництва й одержання з них вторинних видів продукції.

Крім важливого значення, кольорова металургія має і свої мінуси. Вони полягають у величезному негативному впливі на довкілля. Вплив металургійного виробництва на природні умови і стан навколишнього середовища найвідчутніший у районах, де поєднуються гірничодобувні і збагачувальні підприємства з підприємствами виробництва металу. Тут спостерігається техногенне перевантаження довкілля, де повітря, вода, сніг, ґрунт, рослинність містять в собі широкий набір шкідливих речовин, включаючи і такі надзвичайно небезпечні, як свинець та ртуть. Переважно викиди складаються з оксидів карбону, твердих речовин, діоксиду сульфур та оксидів нітрогену.

Металургія є матеріальною основою для розвитку всіх галузей народного господарства. Основною кінцевою метою металургійного виробництва є одержання металів з перероблюваної сировини у вільному металевому стані або у вигляді хімічної сполуки.

До чинників, що становлять значний вплив на стан довкілля, відносять газоподібні, рідкі та тверді відходи виробництва. Щорічно підприємствами кольорової металургії викидається в атмосферу до 3000 тис. тонн шкідливих речовин. Забруднення атмосфери підприємствами кольорової металургії характеризується переважно викидами SO_2 (75% від сумарного викиду в атмосферу), оксидів карбону

(10,5%) та пилу (10,4%). Джерелами утворення шкідливих викидів під час виробництва глинозему, алюмінію, купруму, свинцю, стануму, цинку, нікелю та дорогоцінних металів є різноманітні види печей[2].

Щорічно у кольоровій металургії використовується до 1200 млн м³ води. Стічні води підприємств кольорової металургії забруднені мінеральними речовинами, більшість з яких є токсичними (ціаніди, ксантогенати, нафтопродукти тощо), солями важких металів (купрум, цинк, свинець, нікель), сполуками арсену, фторидами, ртуттю, стибієм, сульфатами, хлоридами тощо. У виробництві алюмінію використовують замкнену систему споживання води, свіжа вода необхідна для підживлення системи.

Значне забруднення води відбувається через поверхневий стік з території підприємства. Частина шкідливих викидів підприємств металургійного комплексу становлять парникові гази, до яких входять: оксид вуглецю (IV) – CO_2 , метан (CH_4), оксид азоту (IV) – NO_2 , гідрофторвуглець (ГФВ), перфторвуглець (ПФВ), гексафторид сульфуру SF_6 . Оксид вуглецю (IV), як й інші парникові гази, має здатність утримувати теплове випромінювання біля поверхні Землі і цим викликати підвищення температури. [1] Найактуальнішим завданням для підприємств кольорової металургії є розробка і реалізація заходів боротьби з шкідливим впливом на довкілля та використання відходів.

Охорона атмосферного повітря на підприємствах з виробництва кольорових металів полягає в очищенні та уловленні шкідливих газів. Для цього застосовують батарейні циклони, сухі електрофільтри, димососи, що встановлюють у кінці системи або перед електрофільтрами.

Аспіраційні гази вузлів пересипання і подрібнення опіку очищують в горизонтальних електрофільтрах. Гази електролізерів на алюмінієвих заводах очищають від газоподібного фтористого водню, пилу і смолистих речовин промиванням слабким содовим розчином (4 – 6%). Електролізери оснащені також пальниковими пристроями для допалювання оксиду вуглецю. Уловлені гази очищають спочатку від пилу та смол у двопільних електрофільтрах, а потім у порожнистих скруберах зрошують розчином соди.

Для очищення повітря застосовують здебільшого мокрі апарати, які мають крім переваг великі недоліки, а тому в останні роки почали застосовувати сухе сорбційне очищення.

Виробництво кольорових металів потребує багато води, водні ресурси витрачаються з використанням технології зворотного водопостачання, за допомогою якої стабілізація складу води, запобігання накипоутворенню і посиленню корозії досягається без скидання зі зворотної системи. Тобто, технологічна вода проходить кілька стадій виробничого процесу, а потім залежно від вимог тієї чи іншої стадії, подається на ту чи іншу переробку без попереднього очищення. Підживлення такої системи свіжою водою необхідне лише для компенсації втрат води від випаровування та розбризкування.

Для поповнення замкнених зворотних систем біологічно очищеними стічними водами ці води, як і води з природних джерел, мають бути пом'якшені та знесолені настільки, щоб у системі встановилася рівновага на заданому рівні. Для уникнення шкідливого впливу поверхневого стоку з території підприємства необхідно створювати локальні дощові каналізації. Такі каналізаційні системи збирають поверхневі стічні води і направляють на локальні очисні споруди, де очищаються води від основних забруднювачів, чим запобігається їх потрапляння у водойми [5].

Під час виробництва багатьох кольорових металів утворюється шлам, що накопичується у шламовідстійниках, і який може використовуватись у виробництві будівельних матеріалів. Наприклад, під час виготовлення алюмінію з нефілінів з відходів виготовляють нефіліновий цемент, з якого отримують конструкційний ізоляційний газобетон високих марок, зі шламу отримують вогнетривкі бетон і цеглу, а також випалені плити, блоки, легковагий, ізоляційний матеріал. У дорожньому будівництві його використовують для зміщення фунтів як підстилковий шар, а також як в'язучий асфальтобетон. Шлами можуть слугувати перспективною сировиною для багатьох інших будівельних матеріалів. Червоний шлам алюмінієвого виробництва знайшов своє застосування як реагент у металургійній промисловості під час виробництва агломерату і залізородних окатишів, а також як пігмент для зафарбування ламінованих шарів деревостружкових плит.

Дослідження виявили, що червоний шлам алюмінієвої промисловості є добрим сорбентом для очищення промислових газів від сполук сірки, фтору, азоту та інших, для уловлення пестицидів із забруднених вод. Вміст у ньому великого набору макро- і мікроелементів (фосфору, заліза, магнію, марганцю, міді, кобальту, титану, нікелю, сірки, хлору і бору), що знаходяться в рухливому стані і легко засвоюються рослинами, відсутність небезпечних токсичних речовин дають можливість застосовувати червоний шлам як мінеральні добрива для підживлення сільськогосподарських культур. Мікроелементи, що входять у червоний шлам, значно поліпшують якість і харчову цінність врожаю. Враховуючи лужні якості червоного шламу, його застосування особливо перспективне на засолених ґрунтах [3].

Висновок

Вирішення екологічних проблем галузі кольорової металургії нерозривно пов'язане з модернізацією основних засобів виробництва й освоєнням нових технологій. Основними екологічними напрямками програм по охороні довкілля є: тотальна реконструкція печей із впровадженням систем аспірації; реконструкція агломераційних фабрик із приведенням обсягів викидів до європейських норм; впровадження передової технології сухого газоочищення; зниження обсягів шкідливих викидів і промислових відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://pidruchniki.com/16631116/ekologiya/zabrudnennya_navkolishnogo_seredovischa_promislo_vistyu
2. https://pidruchniki.com/17540906/ekologiya/zabrudnennya_atmosferi
3. Звіт про стратегічну екологічну оцінку (СЕО) Стра тегії розвитку Дніпропетровської області на період до 2020 року / Марушевський Г., Аїєва О., Семенюка.– Дніпропетровськ: Проект МЕРМ, 2014. – С. 94.

Слободяник Ольга Олександрівна – студентка групи ЕКО-17б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, е – mail: olgarizhenko557@gmail.com.

Науковий керівник: *Трач Ірина Анатоліївна* — канд. техн. наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Slobodyanyk Olga Oleksandriwna - student group ECO-17b, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, olgarizhenko557@gmail.com

Supervisor: *Trach Iryna Anatolievna* - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia