

ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ СТОСОВНО УТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ТЕХНОГЕННИХ МЕТАЛУРГІЙНИХ ВІДХОДІВ

Петрищев А. С.

Значні обсяги відходів різних джерел утворення у практичній площині не мають реалізації результативного перероблення та повернення у виробництво. Як джерело отримання коштовних та рідкісних тугоплавких легувальних матеріалів має перспективу вилучення їх із техногенної сировини та повернення у виробництво. До такої техногенної сировини належать відходи легованих сталей та сплавів, як наприклад, швидкорізальні, корозійностійкі, жаростійкі, жароміцні тощо. Умови роботи таких матеріалів можуть характеризуватися перепадами температурних показників, агресивною дією навколишнього середовища, а також дією механічних навантажень. Відмінна ознака легованих техногенних відходів полягає в тому, що легуючі компоненти в таких відходах мають форму присутності оксидних з'єднань. В свою чергу не виключена можливість утворення складних з'єднань легувальних елементів між собою та залізовмісною основою. Тобто виникає умова, що свідчить про ускладнення у пошуку особливостей фізико-хімічної взаємодії компонентів легованих техногенних відходів. Такий чинник створює додаткові труднощі на шляху розроблення технологічних заходів щодо перероблення техногенних відходів такого типу. Велика частка промислових техногенних відходів належить до дрібнофракційних та окислених. До їх переліку входять прокатна окалина, дрібнодисперсні відходи механічної обробки, в тому числі відходи шліфування. Результативне перероблення такого роду відходів суттєво ускладнене. Труднощі такого характеру напряму впливають на ціноутворення цільової продукції та викликають технологічні ускладнення.

Якщо говорити про окалину із вмістом легувальних елементів, то в деяких випадках можливе її застосування як добавки в шихту при виплавці сталі в електропечах. Негативна сторона такого технологічного підходу характеризується занадто низьким рівнем засвоєння легувальних елементів. Втрати високовартісних легувальних елементів, при використанні попередньо неперероблених дрібнофракційних відходів можуть сягати декількох десятків відсотків. Для уникнення такої проблеми окалина, або інші дрібнодисперсні оксидні відходи, потребують попереднього оброблення. Оксидні відходи в додаток можуть бути забруднені оліями або охолоджуючими рідинами, які використовуються під час операцій механічної обробки металевої сировини. Така обставина потребує перед поверненням сировинних матеріалів у виробництво виконання очищення від небажаного вмісту шкідливих домішок.

При акценті уваги на проблему безпечності середовища перебування людини та безпеку життєдіяльності при утворенні та накопичуванні техногенних металургійних відходів відкриваються деякі основні аспекти. Металургійне виробництво на сучасному етапі розвитку є джерелом суттєвої кількості утворюваних відходів, переробка і повернення яких у виробництво є неможлива одразу. Тобто такого роду відходи складаються у відвали і накопичуються. В такій ситуації під складання відходів підпадають суттєві земельні площі, які можливо було б оброблювати та використовувати в аграрній сфері. Разом з цим відбувається забруднення зайнятої відходами земельної ділянки та прилеглих територій. Шкідлива дія таких накопичень відходів посилюється наявністю в них важких металів. В перелік таких елементів входять також нікель та хром. Вони відносяться до другого класу небезпеки. Через ґрунт забруднення важкими металами може потрапляти також в підземні води. Після потраплення до організму ці елементи спричиняють токсичну дію. При цьому отруйність обумовлюється не тільки наявністю самого елемента, а також його валентністю у відповідних сполуках. Як наприклад, хром тривалентній формі має значно меншу токсичність, ніж хром в з'єднаннях в шестивалентній модифікації. В такій високонебезпечній формі хром чинить мутагену та канцерогену дію та викликає гострі токсичні отруєння. В додаток до цього нікель і хром можуть викликати у людей проблеми нервової системи та серцево-судинні захворювання.

Підбиваючи підсумки зазначеного можна відмітити, що має актуальність проблема зниження втрат коштовних легувальних елементів при виробництві металургійної продукції. Також важливим є впровадження ресурсозбереження в металургії, та під час перероблення техногенних відходів, що містять легувальні елементи. Для вирішення цієї проблеми потрібні дослідження механізму фазових та структурних перетворень під час відновлення оксидних відходів. Регулювання протікання змін у фазовому складі при зміні параметрів процесів переробки техногенних відходів необхідне для досягнення умов отримання вторинних матеріалів, що не мають фаз та з'єднань з підвищеною схильністю до випаровування. Відсутність таких з'єднань дозволяє повертати отримані легуючі матеріали на основі техногенних відходів у виробництво без додаткових засобів блокування втрат коштовних елементів із газовою фазою. Перероблення металургійних легованих відходів, що містять нікель і хром, разом із вилученням вартісних компонентів сприяє зменшенню забруднення земельних площ та ґрунтових вод високотоксичними елементами. Разом з цим виключаються чинники забруднення середовища та виникнення важких захворювань. Це в свою чергу сприяє підвищенню безпеки життєдіяльності людини щодо середовища, в якому вона перебуває.

Петрищев Артем Станіславович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра охорони праці і навколишнього середовища, Національний університет "Запорізька політехніка", вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Україна, 69063
E-mail: kafedrales@ukr.net