УДК 669:717

Р. Д. Крикливий
А. В. Кримняк
Ю. Ю. Боголюб
В. М. Підлущак

ВИКОРИСТАННЯ ХЛОРОРГАНІЧНИХ СПОЛУК У ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБКИ ГЛИНОЗЕМУ

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація

Досліджено можливість та доцільність розкладу глиноземвмісних природних мінералів тетрахлорометаном з одержанням глинозему. Експериментально підтверджена ефективність та перспективність запропонованої технології розкладу природних глиноземвмісних мінералів тетрахлорометаном для очистки глинистого матеріалу від сполук заліза.

Ключові слова: глинозем, хлорангідриди карбону, тетрахлорометан.

Abstract

The possibility and expediency of decomposition of alumina-containing natural minerals with tetrachloromethane with the production of alumina was investigated. The efficiency and prospects of the proposed technology for the decomposition of natural alumina-containing minerals with tetrachloromethane for the purification of clay material from iron compounds have been experimentally confirmed.

Keywords: alumina, carbonic anhydride, tetrachloromethane.

Вступ

Основною сировиною, на якій базується світова алюмінієва промисловість, є високоякісні боксити, промислові запаси яких обмежені і, у зв'язку з високими темпами розвитку виробництва алюмінію, безперервно виснажуються [1]. Україна відноситься до країн багатих на різні види алюмосилікатів (ресурси каолінів практично невичерпні) і недостатньо забезпечена запасами бокситів. Тому подальше зростання алюмінієвої промисловості слід орієнтувати на широке залучення в сферу алюмінієвого виробництва найбільш поширеної в природі алюмінієвої сировини — нефелінів, алунітів, глин, каолінів, золи, запаси яких величезні [2]. Порівняння існуючих способів виробництва глинозему свідчить про необхідність розробки ефективних технологій переробки низькоякісних глиноземвмісних руд, що дозволило б значно розширити сировинну базу виробництва глинозему і продуктів на його основі, вирішити питання очистки сировини від сполук заліза, тобто, комплексно використовувати компоненти сировини, та вирішити проблему відходів виробництв [3].

Результати дослідження

Мета роботи полягала у використанні можливості та доцільності розкладу глиноземвмісних природних мінералів тетрахлорометаном з одержанням глинозему.

Для експериментальних досліджень використовували каолінову глину Глухівського родовища. При взаємодії алюмінійвмісної сировини з хлоралканами в газовій фазі утворюються хлориди алюмінію, заліза, кремнію та хлороксиди і при поглинанні продуктів дистильованою водою відбувався гідроліз хлоридних сполук. Визначали загальну кислотність та сумарний вміст хлору. По загальному вмісту хлору та сумарній кислотності визначали швидкість протікання досліджуваного процесу.

Використання хлоруючих агентів для переробки каолінових руд з одержанням глинозему та інших складових компонентів дає можливість зменшити температурний інтервал процесу до 350 - 600 °С, збільшити продуктивність реактора і одержувати хлориди феруму (III), алюмінію та силіцію. Розклад алюмосилікатних руд хлорангідридами карбону характеризується високим екзотермічним ефектом.

На основі результатів експериментальних досліджень перевірено можливість використання хлорангідридів карбону для селективного вилучення компонентів сировини. При тривалості процесу у 60 хв. досягається достатньо високий ступінь перетворення глинозему (90-95 %). Таким чином, в результаті виконаних досліджень можна рекомендувати наступні умови розкладу каолінових руд хлорангідридами карбону: температура випалу – 600 ºС, температура хлорування – 350-600 ºС, тривалість хлорування – 60 хв., витрата хлорангідриду карбону – 105 %.

Висновки

Запропоновано нетрадиційний комплексний підхід при вирішенні задач по очищенню алюмосилікатних руд шляхом взаємодії каолінових глин з тетрахлорометаном. Дослідження переробки алюмосилікатних глин з комплексним використанням усіх складових компонентів є перспективним напрямком, а результати цих досліджень можуть бути використані для переробки каолінових руд з одержанням глинозему та інших цінних компонентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білецький В.С., Смирнов В.О. Переробка і якість корисних копалин. Донецьк: Східний видавничий дім, 2005.- 324 с.

2. Олійник Т.А. Особливості технологій переробки каолінової сировини України / Т.А. Олійник // Загальні питання технології збагачення: збірка статей. – Кривий Ріг : Криворізький національний університет, 2016. – 172 с.

3. Запольский А. К. Сернокислая переработка высококремнистого алюминиевого сырья / А. К. Запольский. – Киев: Наук. думка, 1981. – 208 с.

Крикливий Ростислав Дмитрович – канд. техн. наук, доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, e-mail: kryklyvyir@gmail.com

Боголюб Юлія Юріївна – студентка групи МХП, природничо-географічний факультет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

Кримняк Аліна Вікторівна – студентка групи МХП, природничо-географічний факультет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

Підлущак Валентина Михайлівна – студентка групи 2МХБЗЛЗ, природничо-географічний факультет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

Rostyslav D. Kryklyvy – Ph.D., Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry and Methods of Chemistry Teaching, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, e-mail: kryklyvyir@gmail.com

Yulia Y. Bogolyub – student, Natural and Geographical Faculty, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia

Alina V. Krimnyak – student, Natural and Geographical Faculty, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia

Valentina M. Pidlushchak – student, Natural and Geographical Faculty, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia