

Кислотное извлечение Fe, Mn, Ni и V из золы сжигания дизельного топлива в присутствии восстановителя

Научный руководитель – Нистратов Алексей Викторович

Лапин Илья Игоревич

Студент (магистр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет биотехнологии и промышленной экологии (БПЭ), Москва, Россия

E-mail: lpowered@gmail.com

В настоящее время, постепенное истощение ванадиевых руд вкупе с одновременным увеличением на него спроса [1] приводит к необходимости рассмотрения возможностей его извлечения из альтернативных сырьевых источников - нередко ванадий в значительных количествах обнаруживается в золах уноса тепло- и электроэнергетических установок [2]. Объектом исследования в данной работе является зола ТЭЦ, работающей на дизельном топливе. Элементный состав золы представлен в таблице 1.

Таблица 1. Элементный состав золы ТЭЦ

Элемент

Содержание, масс. %

S

19,7 ± 2,0

C

16 ± 1,6

Fe

13,4 ± 1,3

V

1,9 ± 0,2

Ni

0,72 ± 0,07

Mn

0,18 ± 0,02

Выщелачивание ценных компонентов проводилось с помощью растворов серной кислоты различной концентрации как в присутствии сульфата натрия, выступающего в качестве восстановителя, так и в его отсутствие.

Выщелачивание проводили при 5 различных концентрациях H_2SO_4 : 2М, 1М, 0,5М, 0,25М, 0,1М. Масса навески золы составляла 5 г, соотношение Т:Ж равнялось 5 мл/1 г золы, концентрация восстановителя составляла 0,1М, температура – 80°C, время выщелачивания – 1,5 ч. Выщелачивание проводили при интенсивном перемешивании магнитной мешалкой (200 об/мин). Для сохранения соотношения фаз твёрдое/жидкость использовали обратный холодильник, орошаемый проточной водой ($t = 5 - 10$ °C).

Добавка восстановителя положительно повлияла на степень извлечения из золы всех представленных элементов. В случае ванадия удалось достичь его полного извлечения.

Источники и литература

- 1) 1. Lee J. et al. A review on the metallurgical recycling of vanadium from slags: towards a sustainable vanadium production //Journal of Materials Research and Technology. – 2021. – Т. 12. – Р. 343-364.
- 2) 2. Al-Ghouti M. A. et al. Extraction and separation of vanadium and nickel from fly ash produced in heavy fuel power plants //Chemical Engineering Journal. – 2011. – Т. 173. – №. 1. – Р. 191-197.

Иллюстрации

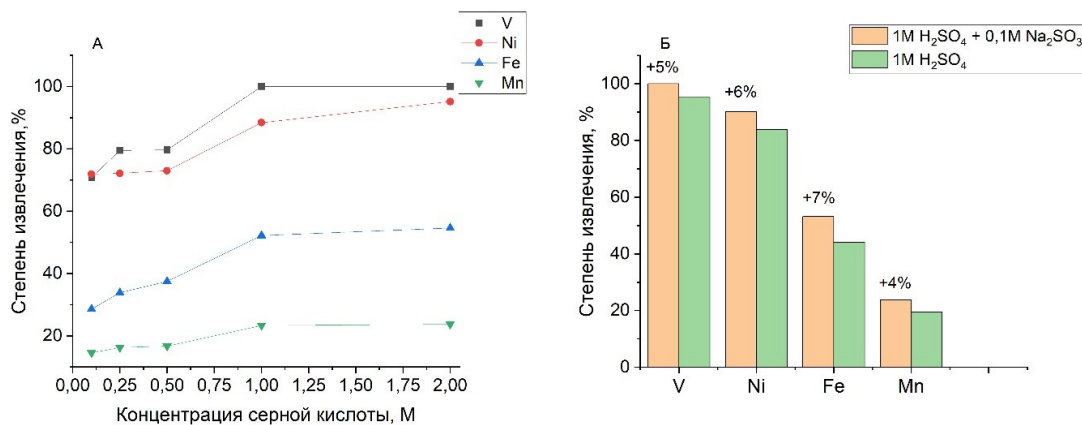


Рис. 1. А Степень извлечения элементов при выщелачивании растворами серной кислоты в присутствии 0.1M Na₂SO₃; Б Результаты выщелачивания 1M р-ром H₂SO₄ в присутствии и в отсутствие Na₂SO₃