

Научная статья

УДК 669.712

Дополнительные источники ванадия в техногенных образованиях алюминиевой промышленности

Мари Констанс Беявоги

Лаборатория прикладных исследований в области наук о Земле и окружающей
среде, Высший институт горных работ и геологии Боке, Гвинея

beaconstance@mail.ru

Аннотация. В настоящей работе показан различный подход к обработке сырья, содержащего алюминий, российских и гвинейских месторождений. В отходах глиноземного производства обнаружено повышенное содержание глинозема и щелочи. Отмечено повышенное содержание такого ценного компонента, как ванадий.

Ключевые слова: боксит, глинозем, ванадий, щелочь, гидроксид алюминия

Благодарности. Авторы выражают благодарность научному руководителю — доктору технических наук, профессору И. В. Логиновой.

Original article

Additional Sources of Vanadium In Technogenic Formations in the Aluminum Industry

Marie C. Béavogui

Laboratory of Applied Research in the Field of Earth and Environmental Sciences,
Higher Institute of Mining and Geology of Boke, Guinea

beaconstance@mail.ru

Abstract. A different approach to the processing of aluminum-containing raw materials from Russian and Guinean deposits is shown. An increased content of alumina and alkali was found in the wastes of alumina production. An increased content of such a valuable component as vanadium is noted.

Keywords: bauxite, alumina, vanadium, alkali, aluminum hydroxide

Acknowledgments. The authors express their gratitude to the scientific supervisor — doctor of sciences in engineering, professor I. V. Loginova.

Республика Гвинея богата бокситами очень хорошего качества благодаря своему минералогическому и химическому составу, которые можно перерабатывать по способу Байера. Несмотря на эффективность данного технологического процесса, в отходах глиноземного производства находится до 20 % глинозема и 10 % щелочи, что значительно снижает технико-экономические показатели производства. Главным поставщиком бокситов является провинция Боке. Качество бокситов варьируется в зависимости от месторождения. Некоторые из бокситов (Low Mono Grade) содержат мало моногидроксида алюминия и около 48 % Al_2O_3 . Эти бокситы обрабатываются при относительно низкой температуре. Другие типы бокситов (Standard Metal Grade) предлагается перерабатывать при повышенных температурах. Боксит Фрия относится к типу гиббситовых и обрабатывается при достаточно низкой температуре для термической обработки металлов — 108 °С.

Таким образом, одним из важнейших направлений повышения эффективности переработки гвинейских бокситов является изучение возможности комплексной переработки данного вида сырья. Вопросы комплексной переработки обсуждались в работах [1–5]. В табл. 1 и 2 представлен полный химический анализ отходов переработки гвинейских бокситов, отправляемых на хранение. Анализ содержания таблиц показывает, что такое сырье с повышенным содержанием железа и ванадия является ценным сырьем для черной металлургии. Единственным минусом является повышенное содержание в данных пробах щелочи и глинозема. Ранее было показано, что в бокситах России содержание ванадия относительно невелико [6]. При сравнении гвинейских бокситов и бокситов России выявлено повышенное содержание ванадия в бокситах Гвинеи.

Таблица 1

Химический состав классифицированного шлама

Элемент	%, масс.	Ошибка измерения, %
Fe	56,23	0,82
O	33,80	0,54
Al	5,55	0,11
Ti	1,38	0,06
Na	1,26	0,06
Si	0,77	0,04
C	0,37	0,02
Cr	0,18	0,01
V	0,11	0,01
P	0,10	0,01
Zr	0,072	0,004
Cl	0,046	0,002
S	0,030	0,002
Mn	0,016	0,001
Cu	0,016	0,001
Zn	0,011	0,001
K	0,011	0,001
Sc	0,009	0,001
Ni	0,009	0,002
Th	0,005	0,002
Nb	0,004	0,001
Y	0,004	0,001
Sr	0,003	0,001

Таблица 2

Химический состав мелкодисперсного шлама

Элемент	%, масс.	Ошибка измерения, %
Fe	41,70	0,25
O	30,68	0,52
Al	12,34	0,16
Na	4,53	0,10
Ti	4,36	0,10
Si	4,25	0,10
Ca	0,62	0,03
C	0,43	0,02
Zr	0,18	0,01
Cr	0,16	0,01
P	0,14	0,01
S	0,13	0,01
Cl	0,13	0,01
V	0,12	0,01
K	0,10	0,01
Mg	0,022	0,002
Mn	0,017	0,001
Zn	0,014	0,001
Ce	0,012	0,003
Nb	0,012	0,001
Cu	0,011	0,001
Y	0,009	0,001
Sc	0,007	0,001
Ni	0,006	0,001
As	0,006	0,003
Sr	0,006	0,001
Th	0,006	0,002

Поэтому дальнейшая работа с данными технологическими продуктами будет направлена на уменьшение содержания щелочи и глинозема из шламов. В этом случае удастся направить полученный продукт для переработки на заводах черной металлургии.

Список источников

1. Восстановительная плавка красных шламов глиноземного производства / Ю. Н. Логинов [и др.] // Сталь. 1998. № 8. С. 74–77.
2. Переработка железоглиноземистых отходов предприятий Урала / И. В. Логинова [и др.] // Цветные металлы. 2000. № 6. С. 54–57.
3. Логинова И. В., Фомин С. В. Получение новых продуктов на глиноземных заводах Урала // Цветные металлы. 2000. № 9. С. 58–59.
4. Повышение комплексности переработки Средне-Тиманских бокситов / И. В. Логинова [и др.] // Цветные металлы. 2010. № 7. С. 45–48.
5. Красные шламы глиноземного производства как высоко-железистое сырье для черной металлургии / И. В. Логинова [и др.] // Сталь. 2016. № 46 (1). С. 67–69.
6. Патент № 2003103262/02 Российская Федерация, МПК С 21 В 3/04. Способ переработки красного шлама глиноземного производства: заявл. 03.02.03 : опуб. 27.01.05 / Е. А. Коршунов [и др.] ; заявитель ООО «Дата-центр». 12 с.

References

1. Reducing fusion of the red slimes of alumina production / Yu. N. Loginov [et al.] // Stal'. 1998. No. 8. P. 74–77.
2. Processing of iron-alumina waste from the enterprises of the Urals / I. V. Loginova [et al.] // Tsvetnye Metally. 2000. No. 9. P. 54–57.
3. Loginova I. V., Fomin S. V. Obtaining new products at alumina refineries in the Urals // Tsvetnye Metally. 2000. No. 9. P. 58–59.
4. Increasing the complexity of processing Sredne-Timan bauxites / I. V. Loginova [et al.] // Tsvetnye Metally. 2010. No. 7. P. 45–48.

5. Using iron-rich red mud from alumina production at steel plants / I. V. Loginova [et al.] // Steel in Translation. 2016. No. 46 (1). P. 74–77.
6. Patent No. 2003103262/02 Russian Federation, IPC C 21 B 3/04. Method of processing red sludge of alumina production: application 03.02.03 : pub. 27.01.05 / E. A. Korshunov [et al.] ; applicant LLC “Data Center”. 12 p