ДЭТА, ПЭПА и ТЭТА) в качестве критерия выбрали максимум количества суток работы в испытательной камере при котором коррозия поверхности еще не наблюдается.

Для решения задачи оптимизации использовали программу Matlab – 6.5 [14].

Выводы

- 1) Из решения уравнений (10)÷(12) следует, что при соотношении исходных компонентов (TNT:PEPA), равном 1:1 и их концентрация 10% продолжительность защиты от коррозии в камере равна 415 суток.
- 2) При этих значениях входных переменных продолжительность, защиты от коррозии для исходных компонентов (TNT: DETA) составил 352 суток.
- 3) Для исходных компонентов (TNT: TETA) равном 1:1 и концентрации ингибитора 10% продолжительность защиты от коррозии в камере равна 355 суток.

1. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. – М.: Химия, 1985, 312 с.
2. Аббасов В.М. Коррозия. Баку, 2007. 355 с.
3. Аббасов В.М., Абдуллаев Э.Ш., Агазаде Е. Дж., Гасанов Э.К. и др. Синтез и исследование консервационных жидкостей на основе нитросоединений и амидов. Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2012, № 12, с. 20-22
4. Ю. И. Кузнецов, А. А. Михайлов. Экономический ущерб и средства борьбы с атмосферной коррозией // Коррозия: материалы, защита. 2003. № 1,1. С. 3-10.
5. Chen, W., Qun, L.H., and Bing, L., Corrosion Science, 2011, vol. 53, p. 3356
6. Вигдорович В.И., Шель Н.В. // Защита металлов, 2005. Т. 41. № 4. page. 427-734
7. S. N. Smith and J. L. Pacheco: 'Prediction of corrosion in slightly sour environment', Corrosion 2002, Paper No. 02241, Nace International, Houston Texas, 2002.
8. Насиров Ф.А. Исследование и разработка процесса получения низкомолекулярного полибутадиена в присутствии каталитических систем на основе органических дитиопроизводных никеля (кобальта). Дисс... канд. хим. наук., Баку, ИНХП НАНА 1983, 202 с.
9. В.С.Алиев, С.М. Алиев, А.Г.Азизов, Ф.А. Насиров, Г.А.Мамедалиев, Т.А.Исмаилов. Способ получения 1,4-сис-полибутадиена. Авторское свидетельство (А.С.) СССР № 1066190, 1979
10. Рузинов Л.П., Слободчикова Р.М. Планирование эксперимента в химии и химической технологии. М.: Химия, 1980, 280 с.
11. S-plus 2000. Professional Release. Math Soft Inc. USA, 2000.
12. Бондарь А.Г. Математическое моделирование в химической технологии. Киев, Вища школа, 1973, 280с.
13. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 1988, 552 с.
14. Matlab-6.5. The Math Works. Inc. All Rights Reserved / USA, 2000

Маматов Э.Д., Тагоев А.П., Назаров А.О., Файзиев М.Р.

Изучения физико-химических свойств алюминийсодержащих руд Таджикистана

*Институт химии им. В.И.Никитина, АН Республики Таджикистан
(Таджикистан, Душанбе)*

doi 10.18411/scc-30-09-2017-17

idsp 000001:scc-30-09-2017-17

Аннотация

Представлены результаты изучения элементного, химического и дифференциально-термического анализов алюминийсодержащего сырья Таджикистана.

Ключевые слова: алюминийсодержащие породы, хлорирование, порода аргиллита, соли алюминия и железа.

К настоящему моменту в Таджикистане выявлено достаточно много алюминийсодержащих месторождений различных минеральных типов, в том числе месторождений имеющих, промышленное значение. Как известно, некоторые из руд применяются в народном хозяйстве в изначальном природном состоянии, а для некоторых пород необходимо специальное обогащение. Также имеются руды, при разложении которых образуется ряд компонентов, представляющих практический интерес [1-4].

Высококремнистые алюминийсодержащие породы используются в различных отраслях народного хозяйства, в том числе, как сорбент, огнеупорная глина, сырье для получения солей алюминия, железа и т.д., которые отличаются химическим, минералогическим составом и кристаллической структурой. Именно химический и минералогический состав определяет способ переработки и область применения той или иной руды.

Физико-химические исследования сиаллитов и каолинов месторождения Зидды показывают, что в состав этих пород входят минералы: кварц, каолинит, иллит и гетит, а их химический состав каолиновых глин состоит из следующих оксидов (мас%.): Al_2O_3 – 19,75; Fe_2O_3 – 4,99; SiO_2 – 60; Na_2O – 0,1; K_2O – 1,2; CaO – 1,0; MgO – 1,0; п.п.п. – 10.

В свою очередь химический состав сиаллитов состоит из следующих оксидов (мас%.): – 35,39; Fe_2O_3 – 14,02; TiO_2 – 0,42; SiO_2 – 48,54; P_2O_5 – 0,07; Mn_2O_3 – 0,02; Na_2O – 0,09; K_2O – 0,11 CaO – 1,0; MgO – 0,14; п.п.п. – 12.60.

Результаты спектрального анализа (масс.%) приведены в табл.1.

Таблица 1

Mg	403 PPM
Fe	13.5 %
Si	11.0 %
Al	9.50 %
Ti	0.585 %
Ca	0.438 %
Zr	0.195 %
K	0.124 %
As	626 PPM
Cl	433 ГГМ
Cu	316 PPM
V	220 PPM
Mn	217 PPM
Zn	173 PPM
S	148 PPM
Ni	117 PPM
Cr	112 PPM
Co	0.000 PPM
Ga	0.000 PPM
Y	0.000 ГГМ
Nb	0.000 PPM
Sn	0.000 PPM
Ba	0.000 PPM
La	0.000 PPM
Tb	0.000 PPM
Dy	0.000 PPM
Er	0.000 PPM
Re	0.000 PPM

Содержание оксидов Al, Fe и Si в исходном сырье определяли как весовым, так и комплексонометрическим методами. Содержание щелочных металлов Na, K, Ca, Mg определяли спектральным методом и методом пламенной фотометрии на установке ПФМ-2, а также проведена элементный анализ каолина (3) и сиаллита (10) рис.1,2 и табл.2 .

Номер пробы	O	Si	Al	Fe	Br	Ti	Ca	Cu	Hg	K	Na	Mg
3	54.45	17.56	14.17	8.93	3.31	0.53	0.50	0.30	0.14	0.11	----	---
10	56.77	25.75	10.6	1.61	1.88	0.55	--	--	---	---	0.21	0.26

Рис 1. Элементный анализ исходного каолина

Рис 2. Элементный анализ исходного сипалита

В процессе изучения термоллиза исходного сырья установлено, что разложение каолина начинается при температуре 90°C со значительной потерей веса (кривая TG, -2.00%) до температуры 200°C. При температурах 200-340°C наблюдается глубокий эндотермический эффект с максимумом при 292°C со значительной потерей веса (кривая TG, -15.72%). В интервале температур 350-500°C наблюдается неглубокий эндотермический эффект с максимумом при 420-430°C (кривая ДТА, TG, -6.40%), который указывает на разложение и перестройку структуры каолинита и гетита. В интервале температур 900-1000°C наблюдается неглубокий экзотермический эффект с максимумом при 900-950°C, который свидетельствует о возможном взаимодействии метаксаолинита, иллита и других неразложившихся минералов породы образованием - муллита.

Рис.3. ДТА каолина месторождения Зидды

На основе проведенных исследований сделаны соответствующие выводы для разложения каолиновых глин и сиаллитов степень извлечения компонентов составила: 60.4% Al_2O_3 и 91.9% Fe_2O_3 .

Рентгенофазовым анализом установлено, что минералогический состав сиаллита составляют следующие минералы: каолинит, гётит, гидрослюда, иллит, кварц или силикат железа.

Рис.4. Рентгенограмма исходного сиаллита

Для изучения технологии переработки аргиллитов использовали серную кислоту, которая, является отходом производства. Проба аргиллита измельчалась в лабораторной шаровой мельнице до размера частиц «-0,1мм» (рис.5). Измельченная проба подвергалась обжигу при температуре 600°C в течение 60 мин. Обожженную пробу аргиллита выщелачивали с 40%-ной серной кислотой в течение 60 мин, при температуре 90-100°C. После чего фильтровали пульпу, промывали полученный нерастворимый осадок водой и проводили анализ по общепринятой методике.

Рис.5. Схема подготовки алюмосиликатных руд выщелачиванию и хлорированию.

Способ обработки включает в себя следующие основные стадии :

- измельчение сырья;
- отсеивание частиц размером 0,5-0,1 мм;
- дегидратирующий обжиг при температуре 500-6000C в течение 60 мин;

- подача измельченного сырья и серной кислоты в реактор;
- разложение сырья при температуре 85-950С в течение 60 мин;
- разделение пульпы отстаиванием и фильтрованием.

1. Мирсаидов У.М. Сафиев Х.С. Комплексная переработка низкокачественного алюминийсодержащего сырья. Душанбе, 1998., Изд. «Дониш» 238 с.
2. Сафиев Х., Мирзоев Б., Мирсаидов У.М. Промышленные отходы – эффективные реагенты при комплексной переработке местного сырья Таджикистана // Первая Международная научно-техн. конф. «Технические системы и социально-правовые принципы экологической безопасности»: Сборник докл. – Ленинград, 1991. –С.125-128.
3. Саттарова М.А., Таджибаев Г., Сафиев Х., Мирзоев Б. Физико-химическое исследование продуктов солянокислотного разложения нефелиновых сиенитов Турпи // Комплексное использование минерального сырья, 1992. №4. –С.51-55.
4. Назаров Ш.Б., Запольский А.К., Сафиев Х., Мирсаидов У.М. Использование промышленных отходов при переработке алюминиевого сырья // Комплексное использование минерального сырья, 1992. №5. –С.72-75.