

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Раджабова Шухрата Холмуродовича на тему: «Физико-химические и технологические основы получения фтористых солей и глинозема из отходов производства алюминия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия

Устойчивое экономическое развитие производства алюминия при жестких экологических требованиях и росте дефицита природных ресурсов без совершенствования действующих и разрабатываемых вновь технологий весьма проблематично. Существующим технологиям во многих странах, в том числе и Таджикистане, сопутствуют огромные количества твердых отходов производства алюминия, которые хранятся под открытым небом, занимают большие площади и загрязняют окружающую среду.

В связи с этим изучение физико-химических и технологических основ кислотного разложения твердых фтор- и глиноземсодержащих отходов алюминиевой промышленности является актуальной задачей.

Поэтому автором приведены результаты исследования химического и минералогического составов твердых фтор- и глиноземсодержащих отходов алюминиевой промышленности; расчет термодинамических показателей процессов, протекающих при кислотном разложении твердых фтор- и глиноземсодержащих отходов алюминиевой промышленности; исследование зависимости выхода фторсолей от режима кислотного разложения твердых фтор- и глиноземсодержащих отходов алюминиевой промышленности; определение технологических параметров переработки твердого остатка, образующегося после сернокислотного разложения, а также разработана комплексная принципиальная технологическая схема получения криолита, фторида алюминия и глинозема из фтор- и глиноземсодержащих отходов алюминиевой промышленности.

Раджабовым Ш.Х. установлено, что наиболее рациональными условиями кислотного разложения для некондиционного криолит-глиноземного концентрата являются: $C_{H_2SO_4} = 92 \text{ мас\%}$; Ж:Т = 4÷1; $t = 300^\circ\text{C}$; $\tau = 30 \text{ мин}$. При этом степень извлечения фтора достигает 92 мас%.

Для раскрытия механизма протекания процесса сернокислотного разложения твердых фторсодержащих отходов производства алюминия изучена кинетика процесса. Найдена кажущаяся энергия активации, которая составляет 22,4 кДж/моль, что свидетельствует о протекании процесса в смешанной (преимущественно диффузионной) области.

Исследовано получение глинозема водной обработкой твердого остатка после сернокислотного разложения. В твердом остатке, согласно протеканию химической реакции сернокислотного разложения, содержится (мас%): $Al_2(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$ - 30.78; Al_2O_3 - 4.64; С - 10; $Na_2SO_4 \cdot 3H_2O$ - 47.6; $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$ - 4.16; $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ - 1.5 и $MgSO_4$ - 1.01.

Поэтому для установления оптимальных условий извлечения солей сульфата алюминия из проб этих отходов был проведен цикл исследований

по изучению зависимости степени извлечения водорастворимых солей от различных факторов: температуры, продолжительности процесса и отношения твердой и жидкой фаз. По водорастворимому сульфату алюминия рассчитывалась степень извлечения глинозема.

Было установлено, что наиболее благоприятными условиями процесса водной обработки твердого остатка после сернокислотного разложения являются: $t = 95^{\circ}\text{C}$; $\tau = 45$ мин; Ж:Т=6:1. При этом степень извлечения глинозема достигает 79.6 %.

Разработана принципиальная технологическая схема комплексной переработки с получением криолита, фторида алюминия и глинозема из фтор- и глиноземсодержащих отходов производства алюминия

Несмотря на достигнутые успехи, к сожалению, имеются некоторые замечания:

1. Неясно, зачем автору нужно было подвергать рентгенофазовому анализу осадок MgF_2 , получаемый только для аналитического определения степени извлечения фтора и, тем более, как его штрих-рентгенограмма может указывать на полноту разложения фторсодержащих компонентов?
2. В данном разделе речь идет о влиянии режима водной обработки твердого остатка на степень извлечения водорастворимых солей. Известно, что рост температуры, продолжительности процесса и соотношение Ж:Т должны увеличивать растворимость $\text{Al}_2(\text{SO}_4)$ и степень его извлечения. Тогда неясно как на кривой зависимости α от τ может образоваться экстремум. Очевидно, это связано с ошибками в анализе.

Вышеуказанные замечания не умаляют достоинств диссертационной работы Раджабова Ш.Х. Она является законченным научным исследованием, и по своей научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

Автор диссертации Ш.Х. Раджабов, как зрелый ученый и опытный специалист в области переработки промышленных отходов, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

**Заведующий кафедрой
металлургии Душанбинского
филиала Национального
исследовательского технологического
университета «Московского института
стали и сплавов», к.х.н., доцент**

Подпись к.х.н., доцента Джумаева Ш.С. заверяю

Начальник отдела кадров



**Джумаев Шамс
Садыкович**

Камилова Н.Ш.