



Российская академия наук
ФИЦ Институт катализа имени Г.К. Борескова СО РАН
ФГБУН Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН
ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
ЗАО «ШАГ»
Редакционная коллегия журнала «Сверхкритические флюиды: теория и практика»

**XI Научно-практическая конференция
с международным участием «Сверхкритические флюиды:
фундаментальные основы, технологии, инновации»
21 – 25 июня 2021 г.
г. Новосибирск**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**Новосибирск
ИК СО РАН
2021**

Сверхкритический диоксид углерода в процессах извлечения ценных компонентов из фосфогипса

Хаваза Т.Н., Ибраимов З.Т., Калина И.А., Токпаев Р.Р., Наурызбаев М.К.

Центр физико-химических методов исследования и анализа, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 050012, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: rustamtokpaev@mail.ru

Каратауский фосфоритовый концентрат содержит 5-7% масс. редкоземельных элементов [1], 70% из которых переходят в фосфогипс (ФГ) при получении экстракционной фосфорной кислоты [2]. Одним из преимуществ казахстанского фосфогипса является отсутствие радиоактивных примесей, таким образом продукты, получаемые в результате его переработки, не нуждаются в дополнительной очистке [3]. По результатам рентгенофазового анализа основными соединениями в исследуемом ФГ являются бассанит, кварц, гипс [1, 4]. Получение ценных компонентов (соли кальция, стронция и РЗМ) из ФГ является актуальным с экологической и с экономической точек зрения [5]. РЗМ в ФГ находятся как в изоморфном состоянии в кристаллах сульфата кальция, так и образуют отдельные фазы в виде фосфатных солей [6]. Авторами работы предлагается технология, позволяющая переработать ФГ с учетом комплексного подхода, при котором потери РЗМ в технологическом процессе минимальны. Благодаря конверсии сульфата кальция в карбонат кальция в сверхкритических условиях диоксида углерода снижаются расходные коэффициенты, а также снижается время процесса.

В настоящей работе был изучен процесс конверсии казахстанского фосфогипса в фосфомел в среде СК-СО₂. Содержание целевых компонентов в исходной пробе ФГ представлены в таблице 1. Для очистки ФГ от водорастворимых соединений фосфора и фтора была проведена предварительная отмывка ФГ водой при различных соотношениях Т:Ж на протяжении 120 минут с последующей фильтрацией пульпы. Отмытый ФГ подвергался конверсии в растворе карбоната натрия в условиях СК-СО₂ (Т= 32 °С, Р= 73 атм.)

Табл. 1 – Содержание целевых компонентов в анализируемом ФГ

	Ca	Mg	Sr	Fe	Al	∑РЗМ	P ₂ O ₅	F
С, ppm	52210,83	1643,046	547,8837	1410,82	1241,286	191,4952	41483	4793

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (грант № AP08957404).

Литература:

[1] Massalimova B.K., Sadieva K.R., Matniyazova G.K., Tsoy I.G., Kulbaeva, D.A., Satkymbayeva A.B., Bakybayev A.A. Extraction of rare-earth elements from the composition of Karatau phosphorites // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. – 2018. – Vol. 3. – (429). – P.130-136.

- [2] Тареева О.А. Разработка сернокислотной технологии извлечения редкоземельных металлов из фосфополугидрата // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Апатиты. – 2012. – 157с.
- [3] Girts Bumanis, Jelizaveta Zorica, Diana Bajare, Aleksandrs Korjamins. Technological properties of phosphogypsum binder obtained from fertilizer production waste // Energy Procedia. – 2018. – Vol. 147. – P. 301-308.
- [4] Т.Н. Хаваза, Р.Р. Токпаев, З.Т. Ибраимов, А.А. Атчабарова, М.К. Наурызбаев. Изучение процессов выщелачивания иттрия и лантана из казахстанского фосфогипса // Вестник КазНУ. – 2019. – №6 (136). – С. 863-867.
- [5] Naimanbayev M.A., Lokhova N.G., Baltabekova Zh.A., Dukembayeva A.Zh. Thermodynamic assessment of conversion of phosphogypsum components in carbonates // Integrated use of mineral resources. – 2011. – No 5. – P. 55-59.
- [6] Д.С. Зинин. Фазовые превращения при попутном извлечении РЗЭ из экстракционной фосфорной кислоты: канд.хим.наук: 02.00.01. – М.: РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2018. – 145 с.