

Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan
Al-Farabi Kazakh National University
Institute of Combustion Problems

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Жану проблемаларының институты

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
Институт проблем горения

ПОСВЯЩАЕТСЯ

80-летию КазНУ им. аль-Фараби



«ЖАНУ және ПЛАЗМАХИМИЯ»
VII ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СИМПОЗИУМ атты
материалдар жинағы
18-20 қыркүйек 2013 ж.

Сборник материалов
VII МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА
«ГОРЕНИЕ И ПЛАЗМОХИМИЯ»
18-20 сентября 2013 г.

Compilation of materials
Of VII INTERNATIONAL SYMPOSIUM
«COMBUSTION & PLASMOCHEMISTRY»
September, 18-20, 2013

Алматы
«Қазақ университеті»
2013

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «Горение и плазмохимия»

8. ОТРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ МЕХАНОХИМИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ СУДФИДНЫХ РУД В КИСЛЫХ РАСТВОРАХ
О.Ю. Головченко, С.Х. Акназаров, Н.Ю. Головченко, О.С. Байракова
Институт проблем горения, Алматы, 050012, Богенбай батыра 172, sestager@mail.ru
9. О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЛАЗМЕННО-ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ (ПТС) НА ПЫЛЕУГОЛЬНОМ КОТЛЕ БКЗ-420-140-7С СТ. № 3 АЛМАТИНСКОЙ ТЭЦ-2
В.Е. Мессерле, А.Б. Устименко, В.Г. Лукьященко, В.Н. Шевченко, И.Г. Степанов, К.А. Умбеткалиев, В.Н. Козак, А.Л. Синдеев, С.В. Лобыцин, Ю.Е. Карпенко, Д.С. Сапрыкин, Р.Д. Тохтаев
Институт проблем горения МОН РК, НТО Плазмотехника, НИИЭТФ КазНУ E-mail: ust@physics.kz
10. ТЕРМОКОНТАКТНЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕБИТУМИНОЗНОЙ ПОРОДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МУНАЙЛЫ МОЛА В ПРИСУТСТВИИ УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА
Ф.Р. Султанов, Е. Тилеуберди, З.А. Мансуров, Е.К. Онгарбаев, Б.К. Тулеутаев, К.А. Хасеинов, F. Behrendt
КазНУ им. аль-Фараби, Институт проблем горения, Южно-казахстанский госуниверситет им. М. Ауэзова,
Берлинский технический университет
11. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕАГЕНТОВ НА СТЕПЕНЬ ОБЕССЕРИВАНИЯ СУЛЬФИДОВ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ
О.Ю. Головченко, О.С. Байракова, Н.Ю. Головченко, С.Х. Акназаров
Институт проблем горения, Алматы, 050012, Богенбай батыра 172, teya86@mail.ru
12. ПЛАЗМЕННАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ НЕКОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ГАЗА-ВОССТАНОВИТЕЛЯ ВЗАМЕН МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОКСА
Мессерле В.Е., Устименко А.Б.
Институт проблем горения МОН РК, НТО Плазмотехника, НИИЭТФ КазНУ E-mail: ust@physics.kz
13. ПОЛУЧЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНОГО ДИБОРИДА ТИТАНА МЕТОДОМ СВ-СИНТЕЗА
Н.А. Турлыбекова**, Ж. Коркембай*, С.М. Фоменко*, З.А. Мансуров*
*Институт проблем горения, г. Алматы, Республика Казахстан, exotherm@yandex.ru
** Южно-Казахстанский государственный университет им. М.О. Ауэзова
14. РЕОЛОГИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БИТУМОВ
С.М. Родивилов, А.Б. Касымбеков, А.Г. Томилов, А.Т. Батырбаев
Институт проблем горения, Алматы, 050012, ул. Богенбай батыра, 172, E-mail: alintbat@mail.ru
15. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СВ-СИНТЕЗА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМЕ $V_2O_5+B_2O_3+Al$
М.М. Колдасбекова, А.Ж. Сейдуалиева, Р.Г. Абдулкаримова

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕАГЕНТОВ НА СТЕПЕНЬ ОБЕССЕРИВАНИЯ
СУЛЬФИДОВ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ**

О.Ю. Головченко, О.С. Байракова, Н.Ю. Головченко, С.Х. Акназаров

Институт проблем горения, Алматы, 050012, Богенбай батыра 172, teya86@mail.ru

В работе исследовано влияние поваренной соли, соли пиролюзита и гипохлорита натрия на степень обессеривания арсенопиритов и молибденита.

Известно, что добавки некоторых веществ к измельчаемым минералам существенно влияют не только на скорость процесса измельчения, но и на конечный состав получаемого продукта[1].

Для исследования влияние реагентов на степень обессеривания в работе использовались различные реагенты.

При выборе реагентов для обессеривания сульфидов, предполагалось, что в процессе обработки при воздействии механохимической активацией добавляемые реагенты будут способствовать в той или иной мере деструкции обрабатываемого минерала, приводя сульфидную серу в растворимое соединение.

Основным показателем эффективности проводимого процесса обессеривания при мокрой активации с применением реагентов является степень перехода серы из кеков в раствор.

Степень обессеривания сульфидов при использовании растворов NaCl

Для исследования влияния поваренной соли на степень выщелачивания основных компонентов из сульфидных минералов и степень превращения серы при обработке минералов на планетарной центробежной мельнице, обработка минералов проводилась при различной концентрации поваренной соли в пяти временных режимах при соотношении Ж:Т=2:1 и соотношением Т:Ш= 1:6.

После промывки и сушки был проведен анализ образцов на содержание серы в кеках методом РСА.

При тех же условиях проведена механоактивация арсенопирита-2 и молибденита. Эти минералы содержат в своих составах значительное количество серы -21,88 и 37,62% соответственно. Образцы кеков получены при тех же условиях обработки. На основании результатов кеков проведен расчет степени превращения серы.

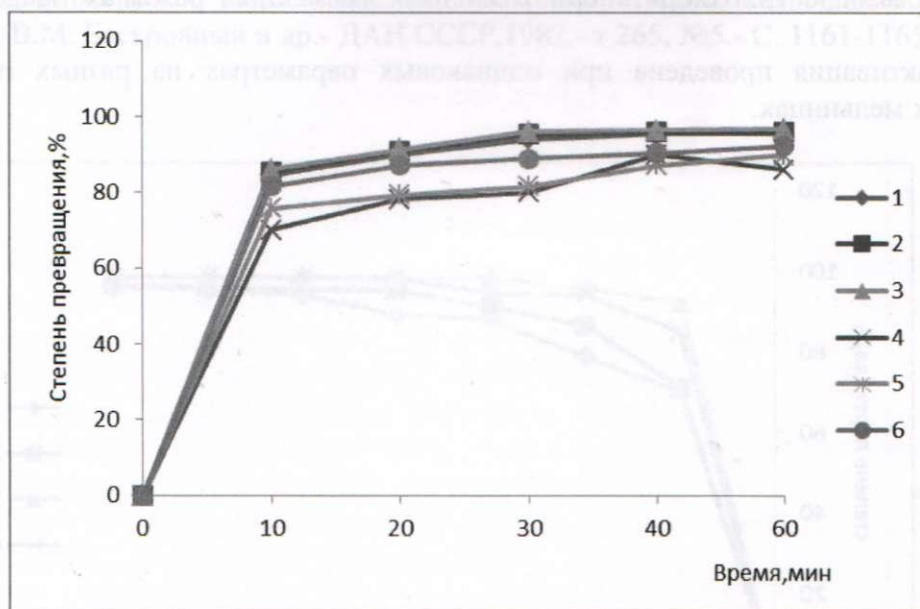
Наибольшая деструкция минерала с окислением серы происходит в первые 10 минут обработки. Далее процесс перехода замедляется. У арсенопиритов окисление происходит более глубокое, чем у молибденита, вероятно это связано с более высоким сродством молибдена к сере, чем у арсенопиритов[2].

Степень обессеривания сульфидов при добавлении в раствор соли пиролюзита

Влияние минеральных добавок при механоактивации существенно влияет на кинетику и механизм превращений. Как следствие деструкции одного из минералов, наблюдается резкое возрастание растворимости одного из компонентов.

Так при добавлении пиролюзита наблюдается повышение растворимости серы при механоактивации в растворе поваренной соли. Величина добавки незначительна (1% от веса обрабатываемого минерала). Но обладая высоким окислительным потенциалом, пиролюзит инициирует более высокую скорость окисления сульфидов.

На рисунке 1 приведена графическая зависимость степени окисления сульфидов с использованием MnO_2 от времени активации. Время обработки образцов при различных концентрациях реагентов одинаково. Загрузка мелющих шаров одна и та же для всех вариантов обработки.



Арсенопирит-2: 1- концентрация NaCl 10 %,
2- концентрация NaCl 20 %, 3- концентрация NaCl 25 %;
Молибденит: 4- концентрация NaCl 10 %, 5- концентрация NaCl 10 %, 6- концентрация NaCl 10 %

Рис. 1- Степень обессеривания сульфидов при механоактивации с добавлением MnO_2

Степень перехода сырья в растворимое соединение при добавлении в раствор поваренной соли пиролюзита значительно выше уже после 10 минут активации по сравнению с активацией только в растворе поваренной соли.

Максимальное окисление серы при активации в растворе соли после 60 минут активации для арсенопирита-2 -77,14; 78,0; 86,6 и 83,1; для молибденита- от 58,1 до 78,30%. С добавлением пиролюзита: для арсенопирита-2: 95,56; 96,2 и 96,85; для молибденита -86,67; 90,01 и 92,34. Наибольшее окисление происходит после 10 минут активации реагентов.

Степень окисления сульфидов при активации в растворе гипохлорита натрия

О мере воздействия гипохлорита натрия при механохимической активации на сульфиды можно судить по степени перехода серы в растворимое соединение.

Атомарный кислород взаимодействует со свежесформированной поверхностью минерала, возникающей в результате механохимического воздействия в процессе активации, являются результатом разрушения как минерала, так и изменением его кристаллической решетки и

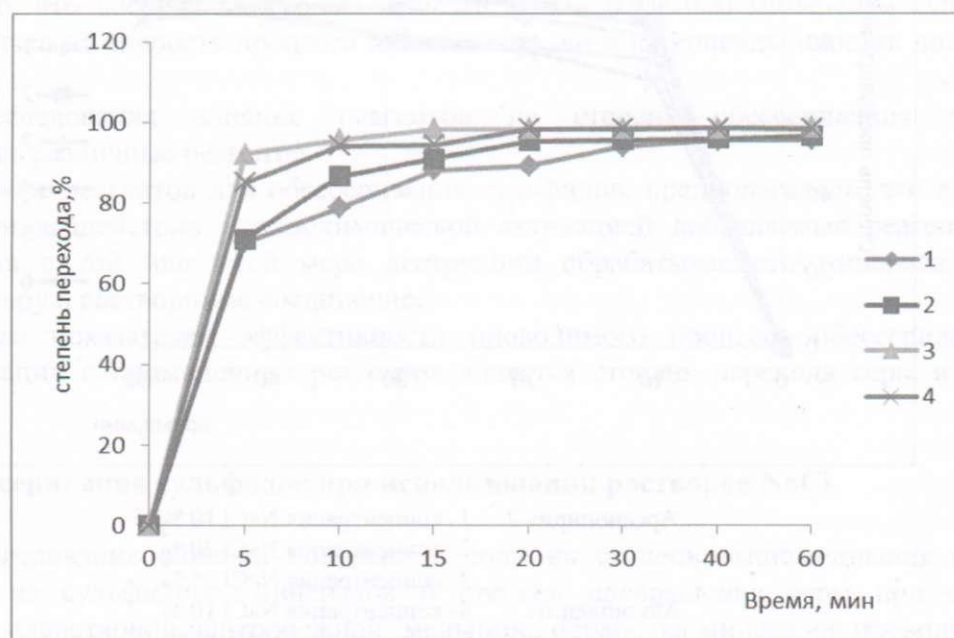
VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «Горение и плазмохимия»

образованием разнообразных дефектов (скола, сдвига), что приводит к внутриядерному и внутримолекулярному возбужденному состоянию и возникновению химически активных центров.

Сорбция веществ на свежесформированных поверхностях твердых реагентов при их диспергировании сопровождается химическим взаимодействием, приводящей к необратимым процессам в обрабатываемом минерале (в поведимой работе к окислению сульфидов).

Влияние механохимической активации на степень окисления сульфидного сырья при активации в растворе гипохлорита при различных временных режимах представлено на рисунке 2.

Механоактивация проведена при одинаковых параметрах на разных планетарных центробежных мельницах.



«Пulьверизетте»: 1- арсенопирит-1,
2- арсенопирит-2:
ПЦМ: 3- арсенопирит-1,
4- арсенопирит-2

Рис. 2- Степень окисления сульфидов при механоактивации в растворе гипохлорита натрия

При использовании планетарных мельниц различной энергонапряженности наблюдаются разные эффекты воздействия. При использовании более высоконапряженных мельниц процесс обессеривания при равных параметрах обработки максимального значения достигается уже через 15 минут, когда для «Пulьверизетте» эта величина получена только после часа обработки.

Анализ данных экспериментов показал, что кроме технологических параметров механохимической обработки (время механоактивации, соотношение обрабатываемого минерала и мелющих шаров, соотношение жидкой и твердой фазы, энергонапряженность механоактиваторов, концентрация добавок) одним из основных факторов, влияющих на степень окисления исследуемых сульфидов является выбор добавляемого химического реагента при мокрой активации способствующего обессериванию, переводу серы в растворимое соединение и выводу ее из кеков.

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «Горение и плазмохимия»

Литература

- 1 Кулебакин В.Г. Минков В.С. Хаметов Р.С. и др. Физико-химические свойства сульфидов и арсенидов при активации // В кн.: Флотационное обогащение и очистка сточных вод. - Новосибирск, 1981.- С. 39-50.
- 2 Е.А. Казачков. Расчеты по теории металлургических процессов. М.:1988.- 288с.
- 3 Доклады VII Всесоюзного симпозиума по механоэмиссии и механохимии твердых тел. Ташкент, Укитувчи,1981.- т.7.- С.3, 25.
- 4 Механохимическое воздействие на низкотемпературные химические реакции/ В.А. Бендерский, В.М. Бескровный и др.- ДАН СССР,1982.- т.265, №5.- С. 1161-1165.