**Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан**

**Национальный центр по комплексной переработке иЛж минерального сырья Республики Казахстан**

**▲А**



**Химико-металлургический институт им. Ж.Абишева**

**АБИШЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ-2011**

**«Гетерогенные процессы в обогащении и металлургии»**

**МАТЕРИАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ**

**КОНФЕРЕНЦИИ**

**посвященной 75-летию Лауреата государственной премии**

**Республики Казахстан, члена-корреспондента**

**Национальной академии наук Республики Казахстан**

**Жанторе Нурлановича АБИШЕВА**

**Караганда, 2011 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Секция 1 ГОРНОЕ ДЕЛО И ОБОГАЩЕНИЕ**

**Турдахунов М.М., Кротов С.Г., Зарубин М.Ю., Ющенко** М.И.Оценка адекват­  
ности моделей, соответствия ТОХ и точности сведения баланса металлов.  
*АО"Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объедине­  
ние", РГКП «Руднинский индустриальный институт», РГП «НЦ КПМС РК»,  
МИНТРК* 27

**Кротов С.Г., Зарубин М.Ю., Ющенко** М.И.Оценка значимости параметров и  
сортности руд для управления процессами обогащения *АО"Соколовско-  
Сарбайское горно - обогатительное производственное объединение", РГКП «Руд­  
нинский индустриальный институт», РГП «НЦ КПМС РК», МИНТРК* 29  
**Бекмурзаев** Б.Ж. , **Турдахунов** М.М., **Бекмурзаев** С.Ж. Геоинформационные  
технологии при стратегическом планировании и управлении горными работами.  
*РГП «НЦ КПМС РК» МИНТ РК, АО «Соколовско-Сарбайское горно­  
производственное объединение»* 31  
**Бекмурзаев Б.Ж., Кудайбергенов К., Бекмурзаев** С.Ж.Международный опыт

экономической оценки горных проектов *РГП «НЦ КПМС РК», МИНТРК* 33

**Бекмурзаев Б.Ж.**, **Иманкулова А.Т., Бекмурзаев Б.Б.** Геоинформационные ме­  
тоды выбора границ карьерного поля и рационального направления развития  
горных работ *РГП «НЦКПМС РК», МИНТРК* 35

**Букейханов Д.Г., Турдахунов М.М** Моделирование и выбор глубины и глав­  
ных параметров глубоких карьеров. *РГП «НЦ КПМС РК» МИНТ РК. А О «Соко­  
ловско-Сарбайское горно-производственное объединение»* 37  
**Турдахунов М.М., Букейханов Д.Г., Съедин 8,<Т», , Сапаков Е. А.** Принципы  
объектно-ориентированного моделирования работы циклично-поточных техноло­  
гий при открытой разработке глубоких карьеров. *РГП «НЦ КПМС РК», МИНТ  
РК, АО «Соколовско-Сарбайское горно-производственное объединение»* 38  
**Мухтар А.А., Кочегина Е.В., Требухова Т.А., Байкенов М.И., Халикова З.С.  
Абсат З.Б., Каримова А.Б.** Оптимизация процесса дефосфорации лисаковского  
гравитационно-магнитного концентрата. *ХМИ им. Ж.Абишева, КарГУ им Е.А. Бу­  
кетов а* . \_ **40**

**549**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

**Селиванов Е.Е., Пономарев В.И., Леонтьев Л.И.** Институт металлургии УрО РАН: исследования, разработки, инновационная деятельность. *Учреждение Рос­сийской Академии наук, Институт металлургии УрО РАН*

**Балакирев В.Ф., Голиков Ю.В., Янкин А.М., Ведмидь Л.Б., Федорова О.М.**

Диаграммы состояния систем, образованных оксидами марганца и ^-элементов (Ьа" -Ьи ") и 8с2', V3'. *Институт металлургии УРО РАН*

**Акбердин А.А., Ким А.С., Жучков В.И., Заякин О.В** Новые технологии получе­ния борсодержащих ферросплавов . *ХМИ им.Ж.Абишева, Учреждение Российской Академии наук.институт металлургии УРО РАН*

**Копылов Н.И** Гипергенез мышьяксодержащих отвалов *Институт химии твердо­го тела и механохимии СО РАН*

**Малышев В.П., Турдукожаева А.М.** Виртуальная гетерогенность агрегатных состояний вещества. *ХМИ им.Ж.Абишева*

15

17

19

**Секция 1 ГОРНОЕ ДЕЛО И ОБОГАЩЕНИЕ**

**Турдахунов М.М., Кротов С.Г., Зарубин М.Ю., Ющенко** М.И.Оценка адекват­  
ности моделей, соответствия ТОХ и точности сведения баланса металлов.  
*АО"Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объедине­  
ние", РГКП «Руднинский индустриальный институт», РГП «НЦ КПМС РК»,  
МИНТРК* 27

**Кротов С.Г., Зарубин М.Ю., Ющенко** М.И.Оценка значимости параметров и  
сортности руд для управления процессами обогащения *АО"Соколовско-  
Сарбайское горно - обогатительное производственное объединение", РГКП «Руд­  
нинский индустриальный институт», РГП «НЦ КПМС РК», МИНТРК* 29  
**Бекмурзаев** Б.Ж. , **Турдахунов** М.М., **Бекмурзаев** С.Ж. Геоинформационные  
технологии при стратегическом планировании и управлении горными работами.  
*РГП «НЦ КПМС РК» МИНТ РК, АО «Соколовско-Сарбайское горно­  
производственное объединение»* 31  
**Бекмурзаев Б.Ж., Кудайбергенов К., Бекмурзаев** С.Ж.Международный опыт

экономической оценки горных проектов *РГП «НЦ КПМС РК», МИНТРК* 33

**Бекмурзаев Б.Ж.**, **Иманкулова А.Т., Бекмурзаев Б.Б.** Геоинформационные ме­  
тоды выбора границ карьерного поля и рационального направления развития  
горных работ *РГП «НЦКПМС РК», МИНТРК* 35

**Букейханов Д.Г., Турдахунов М.М** Моделирование и выбор глубины и глав­  
ных параметров глубоких карьеров. *РГП «НЦ КПМС РК» МИНТ РК. А О «Соко­  
ловско-Сарбайское горно-производственное объединение»* 37  
**Турдахунов М.М., Букейханов Д.Г., Съедин 8,<Т», , Сапаков Е. А.** Принципы  
объектно-ориентированного моделирования работы циклично-поточных техноло­  
гий при открытой разработке глубоких карьеров. *РГП «НЦ КПМС РК», МИНТ  
РК, АО «Соколовско-Сарбайское горно-производственное объединение»* 38  
**Мухтар А.А., Кочегина Е.В., Требухова Т.А., Байкенов М.И., Халикова З.С.  
Абсат З.Б., Каримова А.Б.** Оптимизация процесса дефосфорации лисаковского  
гравитационно-магнитного концентрата. *ХМИ им. Ж.Абишева, КарГУ им Е.А. Бу­  
кетов а* . \_ **40**

**549**

брикетах. *ХМИ им.Ж.Абишева* 350

/115 **Баешова А.К., Кипчакова О., Баешов А.Б., Алтынбекова М.О.** Обезвреживание *[у*сероводородсодержащих газов как способ обеспечения экологической безопасности  
окружающей среды. *Казахский Национальный университет им.аль-Фараби, Ин­  
ститут органического катализа и электрохимии им.  
Д.В.СокольскогоМеждународный Казахско-турецкий университет им. Х.А.Яссави.* 352

1. **Беляев СВ., Ибишев К.С., Каргина Н.А.** Получение и использование железных порошков. *ХМИ им. Ж.Абишева* 354
2. **Букин В.И., Досмухаметова Ф.Р.** Разработка технологии извлечения ценных ком­понентов из отходов сплава Cu-Qa. *РГП «НЦ КПМС РК»* 356
3. **Елисеев Н.И.** О применении природных сорбентов для сульфидной флотации. ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» 358

!19. **Ермекоп Г.А.** Анализ и перспективы использования низкоэнергетической ионной  
обработки для модификации свойств конструкционных материалов. *АО «Центр на­  
ук о Земле, металлургии и обогащения» Холдинг«Парасат»* 360

120 **Жаксылыков Д.А., Байсанов CO., Чекимбаев А.Ф., Шабанов Е.Ж., Корсуко­  
ва И.Я.** Исследование электросопротивления шихты применительно к выплавке  
лигатуры Fe-Mn-Si-Al. *ХМИ им.ЖАбишева* 362

1. **Жарменов А.А., Сатбаев Б.Н., Кажикенова С.Ш.** Перспективы СВС для произ­водства огнеупоров. *РГП «НЦ КПМС РК»* 364
2. **Жарменов А.А. , Сатбаев Б.Н., Кажикенова С.Ш.** Система алюминий-сульфат бария в основе новых жаростойких футеровочных составов. *РГП «НЦ КПМС РК»* 367
3. **S.Sh.Kazhikenova.** About an information estimation of quality of technological products. *Karaganda State University, Karaganda, Kazakhstan* 369
4. **Катренов Б.Б., Жумашев К.Ж.** Усовершенствованная технология подготовки медно-пиритного концентрата к плавке на черновую медь. *ХМИ им.Ж.Абишева* 370
5. **Ким В.А., Кударинов С.Х., Богоявленская О.А.** Получение углеродного сорбента

в автотермических условиях. *ХМИ им Ж.Абишева* 372

1. **Ким СВ.** , **Толымбеков М.Ж., Жунусов А.К.** Оценка эффективности использова­ния низкозольного спецкокса при выплавке технического кремния. *Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, Инновационный Евразийский уни­верситет, г. Павлодар* 374
2. **Копылов** Н.И. Модельные системы щелочной свинцовой плавки. *Институт хи­мии твёрдого тела и механохимии СО РАН* 377

128 **Корсукова Е.В., Байсанов АС, Бухарицын В.О., Корсукова И.Я., Байсанов  
CO., Сайтов Р. И.** Вычисление пересчетного коэффициента на термограммах

для количественных расчетов *{ч&суъХ). ХМИ им. Ж.Абишева* 378

129 **Корсукова Е.В., Байсанов А.С., Бухарицын В.О., Корсукова И.Я., Байсанов  
CO., Сайтов Р.И.** Вычисление пересчетного коэффициента на термограммах

для количественных расчетов **(часгь2),** *ХМИ им. Ж.Абишева* 380

1. **Кочегина Е, Мухтпр А.А., Квткссва Г.Л., Косубасва Ж.** Исследование процесса обжига ЛГМК **в** присутствии нефтей различных месторождений Казахстана. *ХМИ им.Ж.Абишева* 382
2. **Ахметов А.Б., Огурцов IS. А., Тлегенова A.M., Кусаинова Г.Д.** Влияние легиро­вания ниобием, ванадием **и** титаном на величину зерна трубной слит. *ХМИ* ***им.Ж.Абишек* 384**
3. **Малыше» В.П., Турдукожнспд А. М., Кажикенова С. Ш. Теорем» о** максималь­ном значении энтропии, *ХМИ им, Ж. Абишева* 387
4. **Молдыбасп А, Б, Ионообмеппики** на **основе окисленных углей. *ТОО*** *«Институт органического еинтв'М к умехшиш РК»* 389
5. Толымбеков М.Ж., Mycuiift И. В., Толымбеков A.M. Термодшшмнчеокио аспекты рудной электротермии BMHOKovi'jiopoAHC'roro феррохром» в применением пысоко-

3SD

1. **Токаева З.М., Шинбаева У.Б., Имаш алиева А.Т., Карсенбекова Л.А., Темиргазиев С. М.** Оценка неопределенности результата потенциометрического метода определения марганца. *ХМИ им.Ж.Абишева* 433
2. **Шэймардан Н., Тогызов М.З.** К|ара коргасынды металдык тем1рмен тазарту *Д. Серикбаев атындагы Шыгыс К,азастан мемлекеттт техникалыкynueepcumemi* 435
3. **Суркова Т.Ю., Юлусов СБ., Нуржанова СБ.** Поведение редкоземельных и при­месных элементов при изменении рН растворов выщелачивания черносланцевых руд. *АО «Центр наук о земле, металлургии и обогащении» РГП «НЦ КПМС РК»*

437

1. **Байсанов А.С ,Оскембеков И.М., Оскембекова Ж.С,Бектурганов Н.С.,Кулмагамбетов Б.Е., Чекимбаев А.Ф.** О возможности извлечения галлия и скандия из нетрадиционных источников сырья. *ХМИ им..Ж.Абишева* 439
2. **Байсанов А.С, Оскембеков И.М., Оскембекова Ж.С, Бектурганов Н.С.,Темиргазиев СМ. ,Келаманов Б.С** Перспективные угольные сырьевые ис­точники скандия и галлия. *ХМИ им.Ж.Абишева* 441

158 **Мухамбетгалиев Е.К., Байсанов А.С. , Толымбеков М.Ж., Байсанов CO.,  
Жаксылыков** Д.А. **Есенгалиев** Д.А. Влияние состава шихты на содержание мар­  
ганца, кремния и алюминия в алюмосиликомарганце. *ХМИ им.Ж.Абишева* 443

159. **Байсанов А.С, Святов Б.А., Байсанов CO., Толымбеков М.Ж., Мухтарова  
Г.М., Темиргазиев СМ.** Изучение возможности получения высокозольного полу­  
кокса из берлинских углей в трубчатой вращающейся печи. *ХМИ им.Ж.Абишева* 445

1. **Байсанов А.С , Мухамбетгалиев Е.К., Самуратов Е.К., Корсукова Е.В., Оспа-нов Н. И., Райымбекова З.Ш.** Сравнение степеней превращения в зотермических и неизотермических условиях. *ХМИ им.Ж.Абишева* 447
2. **Доспаев М.М. , Баешов А., Бектурганов Н.С, Каримова Л.М. , Фигуринене**

**И.В.** Электрохимическое поведение окисленных минералов меди малахита, азурита  
и хризоколлы на твердых электродах. *ХМИ им.Ж.Абишева, Институт органическо­  
го катализа и электрохимии им.Д.В. Сокольского, Карагандинский государственный  
медицинский университет* 449

/162 **Доспаев М.М., Малышев В.П., Баешов А.** Электролитический метод синтеза на-  
норазмерного порошка меди с дендритной формой частиц. *ХМИ им.Ж.Абишева  
Институт органического катализа и электрохимии им.Д.В.Сокольского* 452

163. **Доспаев М.М., Фигуринене И.В., Баешова А.К.** Электрохимическая поляриза- //  
ция мономинерального халькопирита на твердых электродах в кислой среде.

*ХМИ им.Ж.Абишева, Карагандинский государственный медицинский университет,  
Казахский национальный университет им.Аль-Фараби* 455

1. **Зиновьев Л.А., Родимин В.А. Дорохова Е.С^Яковлев Е.А.** Термомеханическое окускование мелочи угля Шубаркольского месторождения. *ДГП «Казахский научно - исследовательский институт безопасности работ в горной промышленности»* 457
2. **Нурмаганбетов Ж.О., Таскарина А.Ж.** Окомкование техногенных отходов мар­ганцевых руд в условиях Таразского металлургического завода (ТМЗ). *Павлодар­ский государственный университет им. С. Торайгырова МОИ РК* 459

<==L' **Фигуринене И.В., Доспаев М.М., Каримова Л.М., Баешова А.К.** Вольтамперное *\****у***

*~* поведение сульфидов одно- и двухвалентной меди в кислых и щелочных растворах. *^*

*ХМИ им.Ж.Абишева, Карагандинский государственный медицинский университет,  
Казахский национальный университет им.Аль-Фараби* 461

167. **Кузембаев СБ.** Проблемы внедрения информационных технологий в литейное  
Производство. *Центрально-Казахстанский Университет «Многопрофильный  
гуманитарно-технический институт — ЛИНГВА»* 463

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ КАК СПОСОБ-ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 'Баешова А.К., 'Кипчакова О., 2Баешов А.Б., 3Алтынбекова М.О 'Казахский Национальный университет им.аль-Фараби, МОН РК; 'Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского; 'Международный Казахско-турецкий университет им, Х.А.Яссави, МОН РК

Известно, что в Республике Казахстан в настоящее время приоритетная роль в развитии экономики отводится нефтегазовой промышленности. В то же время известно, 4TJ интенсивное развитие данной отрасли приводит к усиленному загрязнению составных частив биосферы: литосферы, атмосферы и гидросферы.

В этой связи злободневным вопросом современности представляется повышешН  
требований ко всем процессам, протекающим на нефтеперерабатывающих заводах,  
результатом которых является выделение и переработка сернистых соединений. В данном  
случае все еще основную роль играет способ получения элементной серы из сероводород!  
по методу Клауса. *>.*

Применение метода Клауса предусматривает использование высокой температуры (500« 600 С), к тому же отмечается низкая степень конверсии сероводорода в элементную *саЩ* (94-95%), ограниченная обратимой реакцией взаимодействия сероводорода и диоксида cepBjt При производительности по сере 200 т/сутки и степени конверсии сероводорода 95%, , атмосферу выбрасывается 3200 т/год диоксида серы. В этой связи разработка но!Ш методов утилизации сероводорода - вредного выброса нефтедобывающей отрасли последующим получением других ценных и не представляющих опасность для окружающ»Ц среды соединений серы, представляется актуальной задачей.

Целью настоящего исследования является создание научных основ принципиально новых электрохимических способов обезвреживания сероводорода с применение кусковых электродов в водных растворах и получение ценных соединений серы.

Исследован процесс окисления сульфид-иона методом снятия анодЩ|

поляризационных кривых в водных растворах гидроксида натрия на плоском электроде 1 нержавеющей стали и в водных растворах серной кислоты на электроде из свини Сульфид-ионы получали путем насыщения раствора гидроксида натрия газообразиь сероводородом, образующимся по известной методике в лабораторных условиях. Аноднь поляризационные кривые снимали с помощью потенциостата СВА - 1 ВМ, полу'ИЖ зависимости от объема пропускаемого сероводорода, скорости развертки, температура концентрации электролита. Установлено, что продуктами окисления сульфид-иона в водиЦ) растворах являются сера и сульфит-ионы. Исследовано электрохимическое поведет элементарной серы и сульфит-иона в водных растворах методом снятия поляризациоимь кривых в циклическом режиме, а также процесс окисления сульфит-иона методе электролиза в гальваностатическом режиме.

На анодной поляризационной кривой, полученной в растворах гидроксида натрия потенциала выделения водорода наблюдается два максимума тока окисления, котори зарегистрированы при потенциалах «минус» 1,25 В и «плюс» 0,70 В и относят\* соответственно, к окислению сульфид-иона до элементарной серы и сульфит-иона.

-> S03 2'+ ЗН20

Установлено, что высота волны окисления сульфид-иона повышается с увеличением I концентрации. Получена прямолинейная зависимость lgCs2" - Igi , из которой рассчит порядок реакции, равный 0,46. Высота волны окисления возрастает пропорционал»Й скорости развертки потенциала.

Высота волны окисления возрастает с повышением температуры. Рассчитана энергИ активации процесса по уравнению Аррениуса. Значения энергии активации, составлятоииЛ 1

352

3,0-3,8 кДж/моль, свидетельствуют о протекании процесса окисления в диффузионном рожиме.

На анодной поляризационной кривой, полученной в растворе серной кислоты на Электроде из свинца отражается процесс окисления свинца, далее - окисление сульфид-понов до элементарной серы с последующим окислением серы до сульфит-ионов.

РЬ -2е-> РЬ2+

S2" - 2е -> S0

S0 - 4е + ЗН20 -\* S032"+6H+

Высота максимума тока окисления возрастает с увеличением объема сероводорода и, следовательно, с увеличением концентрации сульфид-ионов. Окисление серы может происходить и до сульфат-ионов, однако этот процесс на поляризационной кривой не отражается, т.к. может быть осуществлен выделяющимся на аноде кислородом.

Высота максимума тока окисления находится в прямой пропорциональной зависимости ОТ скорости развертки потенциала, концентрации серной кислоты.

Циклическая катодно-анодная поляризационная кривая, полученная на электроде из нержавеющей стали в растворе гидроксида натрия характеризуется только волнами ШЛеления водорода и кислорода. Как показывают катодные поляризационные кривые, полученные в фоновом растворе на электроде из нержавеющей стали, до потенциала пыделения водорода никакие реакции восстановления не происходят, т.е. электрод в реакции не участвует. А на катодной поляризационной кривой , полученной в растворе нгдроксида натрия, насыщенном сульфид-ионами, наблюдается волна восстановления, следовательно, происходит восстановление сульфида железа, образовавшегося при соприкосновении раствора с электродом.

Процесс окисления сульфит-ионов протекает до образования сульфат-ионов. Однако на Поляризационных кривых эта реакция не всегда отражается. Волна окисления сульфит-ионов /Шблюдается на поляризационной кривой, снятой на платиновом электроде в солянокислой Среде. Проведение электролиза в гальваностатических условиях на анодах из никеля и нержавеющей стали показало, что величина выхода по току зависит от природы материала шектрода. Выход по току окисления сульфит-ионов на никелевом электроде выше чем на нержавеющей стали.

Результаты экспериментов могут быть использованы для утилизации еероводородсодержащих газов с получением ценных соединений серы. При осуществлении процесса на практике решаются вопросы обеспечения экологической безопасности мтмосферы, а также вопросы ресурсосбережения, вследствие применения для получения ценных неорганических соединений серы в качестве исходного сырья - выбросов Производства.

s-r 353