

ных системах на основе ПАВ. Исследуемые соли являются практически полезными соединениями, вследствие высокой биологической активности. Сведения о процессе гидролиза и составе образующихся продуктов позволяет целенаправленно использовать их в дезинфекционной практике.

В работе изучена кинетика гидролиза солей в индивидуальных водных растворах ПАВ и в поликомпонентных системах, модифицированных добавками со-ПАВ. В качестве модельных выбраны системы: водный раствор цетилпиридиний бромид (ЦПБ), ЦПБ – этиленгликоль и ЦПБ – вода – этиленгликоль при различной объемной доле этиленгликоля.

При оценке каталитического эффекта систем ПАВ на кинетику щелочного гидролиза ЧАС учитывалось также влияние структуры субстрата. Способность гидролиза определяли спектрофотометрически по образованию карбониллов.

Установлено, что скорость гидролиза в щелочном растворе практически не зависит от концентрации щелочи, что позволяет сделать вывод о протекании реакции по механизму мономолекулярного замещения  $S_N1$ . Показано, что скорость гидролиза I выше скорости гидролиза II; вероятно, ферроценовое ядро

стабилизирует соседний карбокатионный центр значительно сильнее, чем бензольное. Скорость гидролиза солей в водном мицеллярном растворе ЦПБ в 5 раз превышает скорость гидролиза в отсутствие ПАВ. Изменения скорости реакции в мицеллах связано как с изменениями микроокружения реагентов при переносе реакции из водной псевдофазы в мицеллярную, так и с концентрированием реагентов в мицеллах. В системе ЦПБ – этиленгликоль скорость реакции возрастает в десятки раз, в то время как в системе ПАВ – вода – этиленгликоль наблюдается замедление процесса. Эффект ингибирования щелочного гидролиза ЧАС может быть обусловлен разобщением реагентов и снижением эффективности мицеллообразования при переходе от водных растворов к системам, содержащим со-ПАВ.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ грант 06-03-96335.

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Фундаментальные исследования», Доминиканская республика, 5-16 апреля 2006г. Поступила в редакцию 15.03.2006г.

#### *Геолого-минералогические науки*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КАЧЕСТВА ИЗВЕСТНЯКА ОТ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МАЗУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Косолапов А.И., Косолапова С.А., Тодинов А.М.

*Государственный университет  
цветных металлов и золота,  
Красноярск*

Мазульское месторождение известняков служит сырьевой базой для Ачинского глиноземного комбината.

Массив известняков представляет собой карбонатную толщу, ограниченную с северо-востока и юго-запада крупными, почти параллельными дизъюнктивными нарушениями.

В целом продуктивная толща представлена известняками кондиционными - 71 %; известняками некондиционными – 20 %; дайками - 8,25 %; карстом - 0,75 %.

В производстве глинозема из нефелина известняк применяют в качестве одного из компонентов шихты для обескремнивания алюминатных растворов. Известняк, используемый при переработке нефелиновой руды должен содержать массовую долю диоксида кремния не более 2 %, а оксида серы - не более 0,5 %. Качественные показатели кондиционных известняков выдержанны на всю глубину подсчета запасов. Незначительные колебания средних содержаний компонентов по отдельным горизонтам происходят скачкообразно, без какой-либо закономерности.

Доказано, что увеличение содержания кремнезема ухудшает экономику глиноземного производства. Для обеспечения требуемых показателей качества до-

бываемого известняка необходимо знать характер изменчивости в нем содержания кремнезема. С этой целью по материалам геологоразведочных работ выполнили анализ изменчивости химического состава известняков и оценили возможность формирования его качества за счет высоты уступа и направления развития фронта работ.

Для этого, продуктивную толщу известняков разбивали на горизонтальные слои (уступы) и строили погоризонтные планы, характеризующие изменчивость содержания кремнезема в известняке в зависимости от высоты уступа, равной 2,5м, 5м, 10м, 20м, 30м и 40м.

Анализ погоризонтных планов показывает, что за счет уменьшения высоты уступа можно улучшить селекцию. Следовательно, для отбраковки (исключения из добычного производства) целых горизонтов целесообразно переходить на меньшую высоту уступа, то есть изменять параметры рабочей зоны карьера, усложнять технологию и планирование горных работ. Таким образом, решение проблемы качества связано с технологией горных работ и требует применения специальных машин, позволяющих осуществлять отработку заданных объемов в пределах уступов рациональной высоты.

Для оценки влияния направления продвижения фронта работ на качественные показатели известняка рассмотрели два приоритетных варианта. С этой целью построили графики зависимостей среднего содержания кремнезема в извлекаемом объеме известняка, вычисленном нарастающим итогом, с использованием погоризонтных планов, учитывая параметры рабочей зоны. В результате было установлено, что для каждого направления развития фронта работ ха-

рактерна своя особенность зависимости формирования качества добываемого известняка от высоты уступа. Это указывает на возможность формирования качества известняков, как за счет изменения ориентации фронта работ, так и высоты уступа.

Следовательно, изучение пространственной изменчивости содержания кремнезема в известняке обеспечит возможность его добычи требуемого качества на основе рациональной интенсивности ведения горных работ, устанавливать параметры рабочей зоны карьера и его производительность, рекомендовать параметры селективной технологии на отдельных этапах разработки месторождения, а, полученные при этом зависимости доказали возможность управления качеством известняка за счет изменения направления фронта работ и варьирования высоты уступа.

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Современные наукоемкие технологии», Доминиканская республика, 5-16 апреля 2006г. Поступила в редакцию 03.03.2006г.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ МАЗУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ

Косолапов А.И., Годинов А.М., Косолапова С.А.

*Государственный университет  
цветных металлов и золота,  
Красноярск*

Геометрический анализ карьерного поля выполняются для установления рационального распределения объемов вскрышных и добычных работ в пространстве и времени. В случае сложного строения полезного ископаемого и особых требований, предъявляемых к его качеству, в результате геометрического анализа дополнительно определяют динамику параметров добычной рабочей зоны карьера для обеспечения качественных показателей.

При добыче известняков в карьере затруднение вызывает селективная выемка некондиционных высококремнистых включений, с удалением которых связаны повышенные потери. Содержание некондиционных высококремнистых включений в известняке исключает возможность стабильного обеспечения глиноземного производства известняками. По результатам эксплуатационного опробования буровзрывных скважин не выявлено прямой связи между  $\text{SiO}_2$  и  $\text{SO}_3$ . Иногда, при низком содержании  $\text{SiO}_2$  имеет место высокое содержание  $\text{SO}_3$ , приводящее к сверх нормативным потерям.

По состоянию на 01.01.2006 г. в контуре проектного карьера с учетом его углубки количество геологических запасов кондиционных известняков представлено в табл.1.

**Таблица 1.** Балансовые запасы и их качественная характеристика Мазульского месторождения известняков

Отметки горизонтов, м	Кондиционный известняк, млн.т.	Содержание, %			
		$\text{SiO}_2$	CaO	MgO	$\text{SO}_3$
335-125	114,722 (B+C <sub>1</sub> )	0,96	53,96	0,54	0,23
125-(-25)	62,280 (P <sub>1</sub> )	0,97	53,87	0,58	0,23
Итого	180,002	0,96	53,93	0,55	0,23

Требования к качеству полезного ископаемого и сложность строения его продуктивной толщи определяют необходимость знания характера пространственной изменчивости в ней содержания кремнезема, как основного маркирующего показателя. Для управления качественными показателями руды необходимо установить динамику содержания кремнезема в ней в зависимости от извлекаемых объемов и параметров рабочей зоны карьера (ширины рабочей площадки).

Задача по определению изменения содержания кремнезема по мере продвижения фронта работ в карьере является объемной и ее решение сводится к поиску функции следующего вида:

$$C_{\text{SiO}_2} = f_1 \left( \sum_{i=1}^n V_i \right), \quad (1)$$

где  $C_{\text{SiO}_2}$  - содержание кремнезема, %;  $n$  - число элементарных блоков;  $V_i$  - объем руды в элементарном блоке, м<sup>3</sup>.

В свою очередь объем элементарного блока (заходки) рассчитывают по формуле:

$$V_i = h \cdot l_i \cdot \Delta, \quad (2)$$

где  $h$  - высота уступа, м;  $l_i$  - длина элементарного блока, м;  $\Delta$  - подвигание фронта горных работ за этап (ширина элементарного блока или заходки), м.

В свою очередь, содержание кремнезема в заходке вычисляют методом средневзвешенного. Поскольку модель месторождения представлена погоризонтными планами изосодержаний, исследуемых качественных показателей, то получение функции (1) с применением средств вычислительной техники возможно при использовании специального программного обес-