

В ходе пересчета запасов, искажение, вызванное неравномерностью площадного влияния при среднеблочных параметрах вычисления для одного участка, обычно может составлять около 5-15%, чего можно избежать, используя способ подсчета по новой методике. Уменьшить погрешность можно также отойдя от некоторых инструктивных рекомендаций и объединяя скважины к заданной сети. В таком случае скважины объединяются так, чтобы их плановое расположение было как можно ближе к заданной сети и если расстояние между двумя и более скважинами не больше половины заданной сети, то такие скважины объединяются в одну, указывается их верхняя и нижняя границы рудных интервалов, складываются их суммарные метропроценты и мощности и делятся на количество скважин, а выведенный метропроцент делится на выведенную мощность для получения содержания урана.

При многоэтажной отработке руд данный метод становится ещё более востребован, в связи с необходимостью поэтажного расчета вскрытых запасов урана, когда площади и конфигурации этажей меняются на различных глубинах с каким-либо условным делением по проектной зоне циркуляции продуктивных растворов и любые среднеблочные вычисления становятся всё сложнее и погрешнее.

Многоэтажная отработка важна для прицельной подачи кислоты в интересующие рудные зоны, с целью уменьшения необходимого её количества на извлечение урана, но используемые среднеблочные вычисления сводят к нулю информацию о площадном поэтажном распределении продуктивности, тогда как предложенный метод позволяет видеть продуктивность каждой отдельной площади в заданных этажах (глубинах).

На основании проведенного исследования, установлено, что предлагаемая методика обладает целым рядом преимуществ перед используемыми ранее методами, среди которых: 1) более высокая точность подсчета; 2) простота подсчета; 3) возможность подсчета узких по площади блоков без площадного искажения; 4) отсутствие необходимости в среднеблочных вычислениях, объединении скважин и использовании коэффициента рудоносности без искажения количества запасов; 5) более быстрый расчёт при использовании современных компьютерных программных решений; 6) возможность вывода всех значений по каждой скважине, ячейке и любой выбранной конфигурации; 7) возможность подсчета не только вскрытых, но также и не вскрытых запасов по не вскрытым рудным интервалам; 8) возможность использования в подсчёте всех скважин, в том числе находящихся за пределами контуров блока, но оказывающих на него площадное влияние, в значении своего влияния.

Литература

1. Вершков А.Ф., Наталов А.Г. «Отчет результатах детальной разведки участка Центральный уранового месторождения Мынкудук с подсчетом запасов урана по состоянию на 01.01.2010г.» - Алматы, Т. 1, Книга 1 - 76с.
2. Подсчет запасов урановых месторождений/ Под ред. М.В. Шумилина, В.А. Викентьева – М.: «Недра», 1982 - 93 с.

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ РУДОПРОЯВЛЕНИЯ КОНТАКТ (РЕСПУБЛИКА ГАЙАНА)

Т.Г. Макаревич

Научный руководитель - доцент В.А. Домаренко

Национальный исследовательский «Томский политехнический университет», г. Томск, Россия

Республика Гайана, как и многие другие экваториальные страны, имеющие теплый гумидный климат, характеризуется развитием мощной коры выветривания, прослеживаемой на глубину до 30-40м.

Рассматриваемый участок – зона развития коры выветривания в пределах рудопроявления «Контакт», находится на контакте гранитной интрузии и амфиболитов относящейся к комплексу Younger Granitas и формации Куюни (PR1v+s) группы Мазаруни соответственно [4]. Для участка характерно развитие мощных кор выветривания, вплоть до развития латеритов.

Материалы для проведения исследования получены в ходе работы на участке Араматта-Юг. Исходным материалом для работы послужили образцы керна скважин 1031-1033 рудопроявления Контакт, Республика Гайана, базы данных по канавам и скважинам объекта, данные по ICP MS и пробирного анализа, а также фотодокументация керна.

Изучение кор выветривания проводилось методом рентгенофазового анализа с помощью порошкового дифрактометра D2 Phaser. Это позволило выявить состав и получить приблизительную оценку соотношению составляющих компонентов.

Типовой разрез профиля коры выветривания представлен на рисунке 1. Разрез проведен по буровому профилю на участке КТ2 по скважинам 1031-1033.

Зональность коры выветривания отчетливо заметна по изменению цвета кор с изменением глубины. Исходя из фотодокументации, мы можем выделить 4 хорошо различимые зоны: верхняя сильно ожелезненная латеритная кора красно-коричневого цвета, бесструктурная глинистая кора выветривания красно-оранжевого цвета, структурная глинистая кора выветривания желто-коричневого цвета и зона развития сапролитов (Рис. 1).

По основным зонам коры выветривания были отобраны пробы для изучения минерального и химического состава. Места отбора показаны на рисунке 1. Минеральный состав коры выветривания исследовался методом РФА. Исходя из полученных результатов выполнен пересчет минерального состава на химический. Также автор использовал данные ICP полученные по данным поисковым скважинам.

СЕКЦИЯ 10. ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА РУД РЕДКИХ И РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ

Химический состав профиля коры выветривания значительно варьируется от зоны к зоне в пределах колонки. На рисунке 2 представлен усредненный химический состав для основных компонентов вынесенный на схематический профиль латеритной коры выветривания.

Как видно из рисунка 2 и 3, в латеритной и бесструктурной глинистой коре выветривания остаются наиболее устойчивые к химическому выветриванию в окислительной среде элементы такие как Fe, Al и Ti [2]. При этом обогащение верхних частей профиля железом столь велико, что происходит образование пизолитов и, зачастую, железных кирас.

Изучение химического состава и статистическая обработка данных полученных по результатам ICP по профилю коры выветривания, также позволило выделить корреляцию латеритной коры с такими элементами как Cu, Ga, Sc, V, Co, Cr, Mn, Pb и Zn. Однако, судя по всему, данные элементы не образуют собственных минералов.

Также при помощи факторного анализа были выявлены основные различия ассоциаций элементов в зоне развития латеритной коры выветривания позволяющие, в случае необходимости, выделить на стадии геохимических поисков коры развитые по основным породам от тех, что развивались по кислым.

Для кор развитых по породам основного состава помимо присутствия повсеместно распространенных Al и Fe характерна следующая ассоциация элементов: Ni, V, Co, Cr, Sc, Cu; по кислым: Ga и Mo.

Как видно из рисунка 2 и 3, такие миграционно активные элементы как S, Ca, Na, Mg и K, характеризуют нижнюю часть профиля коры выветривания (зону развития сапролитов, структурную кору выветривания и, частично, нижнюю часть бесструктурной глинистой коры выветривания). Эти элементы начинают интенсивно вымываться кислыми водами с самого начала формирования коры и, зачастую, к верхним горизонтам полностью вымываются из породы [1, 3].

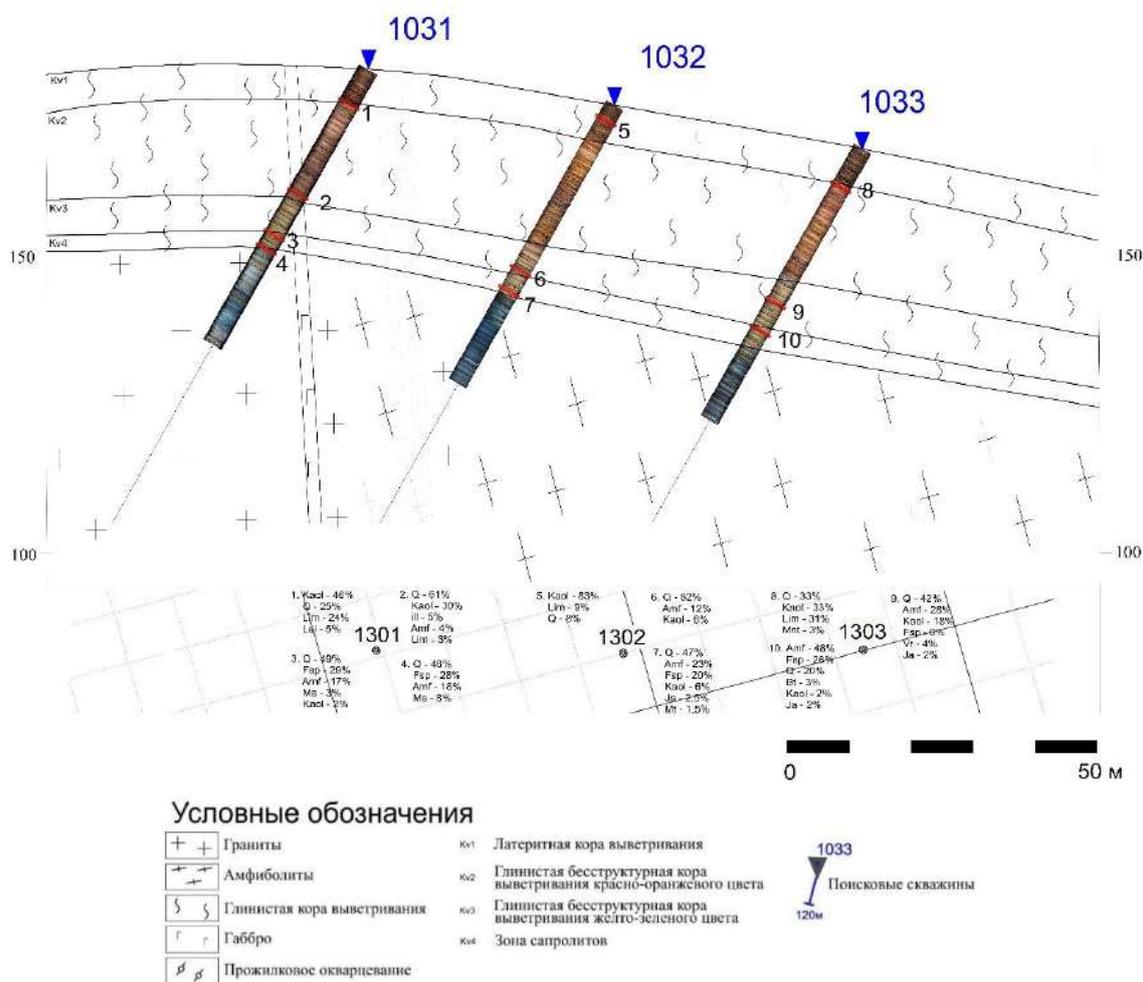


Рис. 1 Разрез профиля коры выветривания по буровому профилю 1301-1303

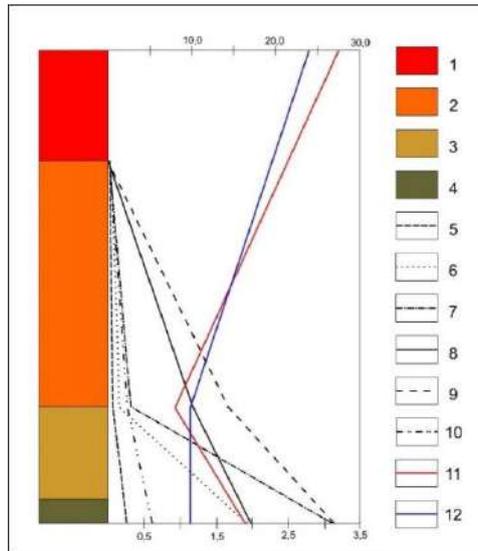


Рис. 2 Графики распределение основных компонентов на схематическом профиле коры выветривания. 1- верхняя сильно ожелезненная латеритная кора красно-коричневого цвета, 2 - бесструктурная глинистая кора выветривания красно-оранжевого цвета, 3 - структурная глинистая кора выветривания желто-коричневого цвета, 4 - зона развития сапролитов, 5 – Ca_2O , 6 – K_2O , 7 – Na_2O , 8 – CaO , 9 – MgO , 10 – SO_3 , 11- Fe_2O_3+FeO , 12 – Al_2O_3 .

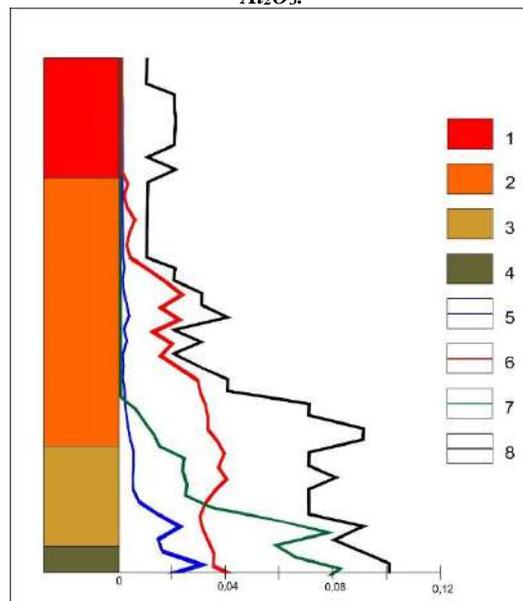


Рис. 3 Графики распределение Na, K, Ca и Mg в профиле коры выветривания. 1- верхняя сильно ожелезненная латеритная кора красно-коричневого цвета, 2 - бесструктурная глинистая кора выветривания красно-оранжевого цвета, 3 - структурная глинистая кора выветривания желто-коричневого цвета, 4 - зона развития сапролитов, 5 – Na, %, 6 – K, %, 7 – Ca, %, 8 – Mg, %.

Выводы:

По результатам проведенных работ можно сделать следующие выводы:

1. В толще коры выветривания рудопроявления Контакт отчетливо выделяются 4 зоны коры выветривания. Зоны выделяются как по окраске пород, так и по её составу.
2. Глинистые изменения по разным типам пород (гранитам, базитам) отчетливо разные и могут визуальнo диагностироваться по типам пород-протолитов начиная с глубины 10-20 м (зона сапролитов).
3. Существует отчетливая зональность распределения таких химических элементов как S, Ca, Na, Mg, K, Al и Fe.
4. Несмотря на внешнюю однородность зоны развития латеритов, различные типы пород имеют устойчивые ассоциации элементов в зоне развития латеритов (Для кор развитых по породам основного состава помимо присутствия повсеместно распространенных Al, Fe и Ti характерна следующая ассоциация элементов: Ni, V, Co, Cr, Sc, Cu, для пород по кислым: Ga и Mo.).

Литература

1. Бурмин Ю.А. Геохимия рудных кор выветривания. – М.: Недра, 1987. – 228 с., с ил.

2. Кора выветривания. Вып. 7: Миграция химических элементов при процессах выветривания/ Академия наук СССР (АН СССР), Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ). - Москва: Изд-во АН СССР, 1966. -230 с.
3. Перельман А.И. Геохимия элементов в зоне гипергенеза. М., - «Недра», 1972, 288с.
4. G Voicu, M Bardoux, M Jebrak. Structural, mineralogical and geochemical studies of the Paleoproterozoic Omai gold deposit, Guyana Article in Economic Geology 94(8):1277-1303 · December 2013

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕЙ ШУБАРКОЛЯ В КАЧЕСТВЕ ВОССТАНОВИТЕЛЯ КРЕМНИЯ

А.Д. Маусымбаева

Научный руководитель - В.С. Портнов

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан

В качестве восстановителей могут применяться многие элементы. Наиболее широкое распространение находят углерод, кремний и алюминий. В зависимости от вида применяемого восстановителя способы производства ферросплавов подразделяются на силикотермические, алюмотермические и углетермические. Углетермический способ лежит в основе производства наиболее массовых (крупнотоннажных) ферросплавов: сплавов кремния, марганца и хрома. Надо отметить, что метод восстановления окислов углеродом является одним из лучших и экономичных. [6]

В качестве углеродсодержащего восстановителя используют древесный, бурый и каменный уголь, нефтяной, пековый или каменноугольный кокс, различные полукокс, древесные отходы и др. Углеродистые восстановители, применяемые при выплавке ферросплавов, должны обладать хорошей реакционной способностью, высоким удельным электрическим сопротивлением, соответствующим для каждого сплава химическим составом золы, достаточной прочностью, оптимальным размером куска, газопроницаемостью и термоустойчивостью, невысокой стоимостью. [1]

Как известно, реакционная способность восстановителя определяет скорость и температуру начала реакций восстановления. Под реакционной способностью углеродистого восстановителя понимают его химическую активность по отношению к определенной реакции, данному оксиду, которая зависит от размера, степени упорядоченности и характера упаковки кристаллов углерода, от плотности и пористости материала, характера его поверхности, адсорбционной способности по отношению к реагирующему газу, от содержания различных примесей и др. [1]

При использовании более реакционноспособного восстановителя снижается температура начала процесса, и, как следствие, уменьшается расход электроэнергии на единицу получаемого продукта. Обычно реакционная способность и электропроводность углеродистых материалов взаимосвязаны: восстановители, характеризующиеся высокой реакционной способностью, имеют большее электросопротивление. Высокое численное значение последнего позволяет развить высокую полезную удельную мощность процесса, необходимого для быстрого протекания реакций восстановления без энергетических потерь, что способствует увеличению производительности печи и снижению удельного расхода электроэнергии. [5]

В составе золы восстановителя должно быть минимальное количество вредных примесей, так как они в значительной степени переходят в готовую продукцию. Желательно, чтобы зола содержала высокое количество полезного элемента, например, кремнезема при выплавке ферросилиция, и минимальное количество шлакообразующих при использовании восстановителя в бесшлаковых процессах. Для восстановителя желательно невысокое содержание летучих веществ, отсутствие склонности к спеканию, что обеспечивает хорошее газовыделение на колошнике печи и облегчает ее обслуживание. При подготовке, дозировании и подаче шихты восстановитель должен давать минимальное количество мелочи, т. е. обладать достаточной механической прочностью. При увеличении количества мелочи ухудшается работа печей вследствие снижения газопроницаемости колошника. [1]

Древесный уголь является наилучшим восстановителем. Он содержит очень мало золы, обладает высоким удельным электросопротивлением, сильно развитой пористостью, высокой химической активностью. [2] Применение древесных отходов обеспечивает улучшение газопроницаемости и уменьшение спекания шихты, повышение электрического сопротивления шихты и снижение испарения восстановленных элементов, позволяет регулировать температуру в печи и дает возможность вести восстановление руд, имеющих температуру плавления значительно ниже температуры требуемой для восстановления. [1] Несмотря на преимущества древесного угля, он применяется в ограниченных размерах, что объясняется, главным образом, его дороговизной. Чаще применяется в смеси с другими восстановителями. [2]

Как сказано выше, углеродсодержащим восстановителем может служить и каменный уголь. Казахстан располагает большими запасами энергетических малосернистых и низкофосфористых углей, которые используются в основном как энергетическое топливо, но не как технологическое сырье для получения продуктов целевого назначения. Угли Шубаркольского месторождения каменные гумусовые, постоянного вещественного состава, малозольные, малосернистые, малофосфористые, «не соленые», склонные к самовозгоранию (таблица 1). В рядовом угле содержание золы до 12%, а зольность отдельных пачек составляла всего 3-6 %. Угли считаются высококалорийными, энергетическими, имеют низкое содержание серы (до 0,5%) и высокую теплотворную способность (от 5200 до 5700 ккал/кг) и при сгорании дают много тепла. Рабочая влажность угля составляет 14-15%, содержание летучих компонентов 43-44%. [3]