

Оценка интенсивности процессов газогенерации в профиле латеритной коры выветривания Гвинейской республики**Научный руководитель – Воробьёв Сергей Андреевич****Юнусова Марьям Муслимовна***Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: maryam.yunusowa2015@yandex.ru

При разведке месторождений бокситов зафиксировано, что зона высококачественных руд, залегающих над зеркалом подземных вод соответствует горизонту загазованности с содержанием одного из главных компонентов газовой смеси – двуокиси углерода до 6% [1]. Совпадение глубины расположения в разрезе зон с высоким содержанием углекислого газа и алюминия позволяет предположить, что газовый режим является одним из факторов, определяющих физико-химические условия образования бокситов.

В данной работе на основе данных режимных наблюдений, выполненных на бокситоносном участке Телимеле в Гвинее, изучено распределение газов в латеритном профиле коры выветривания и вариации их состава во времени (рис.1). Большая площадь однородной по латерали коры и ее малая мощность позволяют исключить из рассмотрения миграцию газов по горизонтали и использовать для описания распределения газов с глубиной модель одномерной конвективной диффузии:

$$\frac{d}{dz}(D(z) - \frac{dC}{dz}) - \frac{d}{dz}(u(z)C) + F(z) = 0,$$

где $D(z)$, $u(z)$, $F(z)$ – функции, описывающие изменение с глубиной диффузионной проницаемости пород, скорость фильтрации и мощность процесса образования или поглощения газов при их миграции сквозь породу, соответственно. Уменьшение пористости пород с глубиной, делает необходимым введением в уравнение переменного коэффициента диффузии, убывающего также с глубиной по экспоненциальному закону. В течение суток содержания газов варьируют около линии средних значений, что позволяет принять модель, соответствующую стационарному состоянию подземной атмосферы.

Независимым способом описания миграции газов в латеритной коре, позволяющим оценить интенсивность процессов генерации углекислого газа, является модель, представляющая цепочку последовательно связанных между собой химических реакторов идеального перемешивания, объем которых от дна разреза к поверхности возрастает пропорционально изменению эффективной пористости латеритов.

Расчёты с использованием обеих моделей показали хорошее совпадение результатов моделирования с данными мониторинга состава подземной атмосферы латеритной коры выветривания бокситоносного участка Телимеле (рис. 2). Определение численных значений коэффициентов выполнено с помощью программы Maple. Таким образом, с помощью указанных моделей рассчитаны параметры интенсивности газогенерации в латеритном профиле выветривания: скорости потоков газов и количество их поступления в атмосферу. Выявлено, что несмотря на вариации состава газов во времени количество их поступления остаётся постоянным.

Источники и литература

- 1) Мамедов В.И., Воробьев С. А. Газовый режим бокситоносной латеритной коры выветривания // Вестник Московского Университета. Сер.4. Геология, 2011. – С. 28-36

Иллюстрации

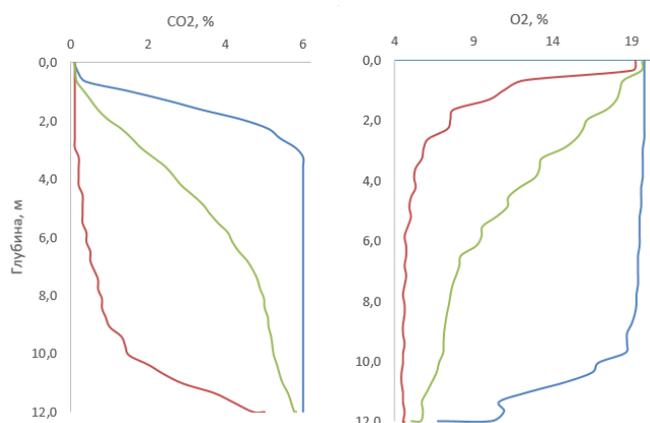


Рис. 1. Средние распределения углекислого газа и кислорода за сутки и их крайние состояния (минимум и максимум) в профиле латеритной коры выветривания.

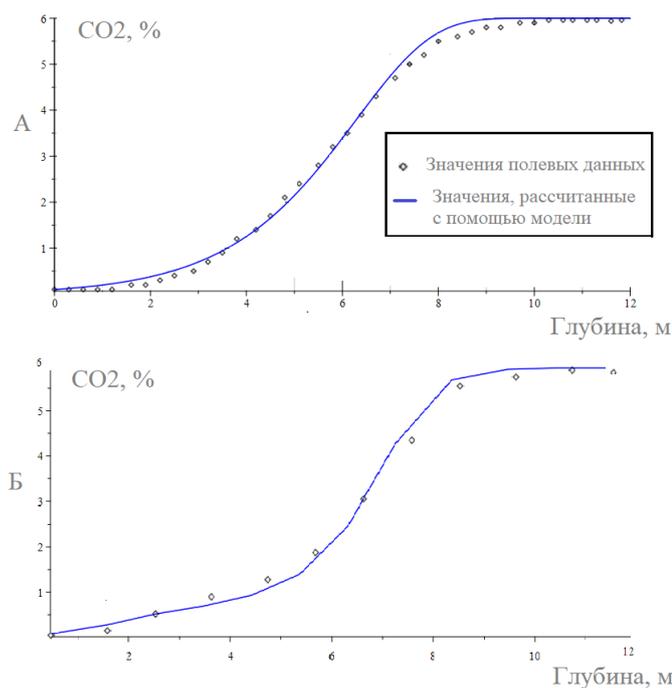


Рис. 2. Сравнение значений изменения содержания углекислого газа с глубиной, рассчитанных по А-модели одномерной стационарной конвективной диффузии, Б- модели с использованием цепи химических реакторов со значениями полевых данных.