

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
“Национальный исследовательский Томский политехнический университет”

“УТВЕРЖДАЮ”
Зав.кафедрой геоэкологии и геохимии,
профессор, доктор геол-мин наук
_____ Язиков Е.Г.
“ ___ ” _____ 2012

ОЦЕНКА СРЕДНЕВЗВЕШЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО
ЭЛЕМЕНТА В УГЛЯХ, ГОРЮЧИХ СЛАНЦАХ ПРИ ГЕОХИМИЧЕСКОМ
ОПРОБОВАНИИ В ЕСТЕСТВЕННОМ ЗАЛЕГАНИИ

Методические указания к выполнению лабораторной работы №2 по
дисциплине “Учение о геохимии, геохимических циклах”

Томск 2012

Оценка средневзвешенного содержания химического элемента в углях, горючих сланцах при геохимическом опробовании в естественном залегании: Методические указания к выполнению лабораторной работы №2 по дисциплине “Учение о геохимии, геохимических циклах”, – Томск, 2012. – 8 с.

Составитель: профессор, доктор геол-минер. наук С.И. Арбузов

Рецензент: доцент, кандидат геол-минерал. наук В.А. Домаренко

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию методическим семинаром кафедры Геоэкологии и геохимии “___” _____ 2012 г.

Зав кафедрой,
Профессор, доктор геол-минер. наук _____ Е.Г. Язиков

ВВЕДЕНИЕ

Для характеристики качества угля помимо теплотехнических характеристик в современной практике используется оценка содержания в нем токсичных, потенциально токсичных, ценных, полезных и вредных элементов-примесей. Оценка проводится на стадии оценочных, разведочных и эксплуатационных работ. Опробование углей обычно ведется по керну скважин или бороздовым методом в естественных обнажениях. Получаемые при этом пробы характеризуют некоторые интервалы угольного пласта, отдельные пласты месторождения. Содержания элементов-примесей в пробах сильно изменчивы, длина интервалов опробования зависит от природных особенностей угольных пластов. Это приводит к разной представительности индивидуальных проб. Для корректной оценки содержания элементов-примесей в углях получаемой из них углепродукции используется расчет средневзвешенной величины. Взвешивание проводится на интервалы опробования, на мощность пласта или на массу запасов/ресурсов угля

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель работы – изучить методы определения средних содержаний элементов в угольных (сланцевых) пластах и участках месторождений, в месторождениях и бассейнах; научиться выбирать методы и способы оценки средних для конкретных задач.

Задачи работы:

- освоить метод расчета среднего содержания элементов-примесей в угольных пластах и месторождениях как средневзвешенной величины;
- получить навык расчета средневзвешенного содержания элементов-примесей в пластах и месторождениях.
- сопоставить результаты средневзвешенной оценки с другими способами оценки среднего содержания.

Данные для расчета:

Материал для выполнения расчета предлагается в виде базы данных опробования конкретных угольных пластов, месторождений и бассейнов (приложение 1).

Работа выполняется студентами по вариантам. Для каждого варианта предлагается одно месторождение.

СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

В ходе проведения работы выполняется последовательная обработка данных для выбранного месторождения. Работа состоит из четырех этапов.

1 этап – оценка среднего содержания элемента в угле и вмещающих породах и статистических параметров распределения с использованием стандартной математической процедуры.

2 этап – оценка среднего содержания группы элементов в угле и вмещающих породах как средневзвешенной величины по интервалам опробования по формуле 1:

$$C = (\sum X_i \cdot \Delta_i) / \sum \Delta_i \quad (1),$$

где C – содержание элемента; X_i – содержание химического элемента в конкретной пробе; Δ_i – интервал опробования.

Выполняется оценка для конкретных сечений угольных пластов

3 этап – Расчет среднего для угольных пластов и угольного месторождения в целом.

4 этап – Обсуждение результатов. Сравнение данных разных оценок. Сравнение содержаний токсичных элементов-примесей с ПДК для углей (табл.1), прочих элементов-примесей со средними содержаниями для углей мира (табл. 2) (Ketris, Yudovich, 2009).

СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Результатирующим итогом работы является таблица оценки средних содержаний элементов в различных угольных (сланцевых) пластах и оценка среднего содержания элемента в месторождении. Кроме этого выполняется

анализ полученных данных и делается вывод о приемлемости методов оценки среднего разными методами.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Среднее содержание химических элементов в горных породах, слагающих верхнюю часть континентальной земной коры /Геохимия, 2003, № 7. – С. 785 – 792.
2. Ткачев Ю.А. Статистическая обработка геохимических данных. Методы и проблемы / Ю.А. Ткачев, Я.Э. Юдович. – Л.: Наука, 1975. – 233 с.
3. Каждан А.Б. Математические методы в геологии. – М.: Недра, 1990. – 251с.
4. Ketris M.P., Yudovich Ya.E. Estimations of Clarkes for Carbonaceous biolithes: World averages for trace element contents in black shales and coals // Int. J. Coal Geol. – 2009. – V. 78. – P. 135–148.

Таблица 1

ПДК для углей, г/т

| | | | | |
|-----|-----|-----|------|----|
| Cr | Co | As | Se | Sb |
| 100 | 100 | 300 | 1000 | 6 |

Таблица 2

Средние содержания элементов примесей в углях мира, г/т (Ketris, Yudovich, 2009)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|------|-----|----|----|-----|------|----|
| Sm | Ce | Lu | U | Th | Yb | Au* | Hf | Ba | Sr | Nd | Ag | Br | Cs | Tb | Sc | Rb | Zn | Ta | Eu | La |
| 2,2 | 23 | 0,2 | 1,9 | 3,2 | 1,0 | 4,4 | 1,2 | 150 | 100 | 12 | 0,1 | 6 | 1,1 | 0,31 | 3,7 | 18 | 28 | 0,3 | 0,43 | 11 |

Примечание: *- в мг/т.