

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

“УТВЕРЖДАЮ”  
Зав.кафедрой геоэкологии и геохимии,  
профессор, доктор геол-мин наук  
\_\_\_\_\_ Язиков Е.Г.  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2015г.

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

Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по  
дисциплине “Геология и геохимия горючих ископаемых ” для бакалавров по  
направлению 020700 ГЕОЛОГИЯ

Томск 2014

Оценка средневзвешенного содержания химического элемента в углях, при геохимическом опробовании в естественном залегании: Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по дисциплине “Геология и геохимия горючих ископаемых ” для бакалавров по направлению 020700 ГЕОЛОГИЯ. – Томск, 2014. – 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 “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2014 г.

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

## **ВВЕДЕНИЕ**

Для характеристики качества полезного ископаемого помимо основного компонента 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 и статистических параметров распределения с использованием стандартной математической процедуры.

**2 этап** – оценка среднего содержания группы элементов как средневзвешенной величины по интервалам опробования по формуле 1:

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

где  $K$  – кларк элемента;  $X_i$  – содержание химического элемента в конкретной пробе;  $\Delta_i$  – интервал опробования.

Выполняется оценка для конкретных сечений угольных пластов

**3 этап** – Расчет среднего для угольных пластов в целом, угольных месторождений и бассейнов. Расчет среднего для месторождений производится как средневзвешенная величина по массе ресурсов/запасов угля.

**4 этап** – Обсуждение результатов. Сравнение данных разных оценок. Обсуждение точности оценки среднего.

### **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. Инструкция по изучению и оценке попутных твердых полезных ископаемых и компонентов при разведке месторождений угля и горючих сланцев. – М.: Наука, 1987. – 136 с.
3. Ткачев Ю.А. Статистическая обработка геохимических данных. Методы и проблемы / Ю.А. Ткачев, Я.Э. Юдович. – Л.: Наука, 1975. – 233 с.