

## ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта

Арбузова Сергея Ивановича

на диссертационную работу Ибрагимовой Дианы Андреевны

"Изучение закономерностей распределения элементов-примесей в углях и глинистых породах месторождений юрского периода Казахстана",

представленную на соискание ученой степени PhD по специальности 8D07201 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Диссертационная работа Ибрагимовой Дианы Андреевны "Изучение закономерностей распределения элементов-примесей в углях и глинистых породах месторождений юрского периода Казахстана посвящена актуальной проблеме - изучению содержания, закономерностей распределения, форм нахождения и условий накопления элементов-примесей в углях. В настоящее время мировая добыча угля достигла 8 млрд.т., что превышает в валовом значении любой другой вид полезных ископаемых. Несмотря на экологические проблемы, спрос на уголь постоянно растет. Экологическая безопасность его использования во многом определяется составом минеральных компонентов. Геохимический спектр элементов-примесей и уровни их накопления определяют характер и степень воздействия на окружающую среду при его использовании в энергетике. Формирующиеся при этом золоотвалы часто являются концентраторами элементов. В ряде случаев угли и отходы их использования рассматриваются как потенциальный промышленно значимый источник ценных, преимущественно редких, элементов. В мировой практике имеется опыт получения из углей Ge, U, Au, Li и Ga. Ge-угольные месторождения - основной сырьевой источник Ge для промышленности. В углях Центрального Казахстана с 70-х годов прошлого века известны аномалии Au, Sc, лантаноидов и других ценных элементов, однако перспективы их освоения до сих пор не оценены.

Выбранная автором тема исследований весьма актуальна. Одним из ее достоинств является использование современных аналитических методов, позволяющих оценить большой спектр элементов-примесей, в том числе группу ранее слабо изученных редких элементов. Рассмотрены в углях и золах углей юрского возраста как ценные элементы-примеси, так и потенциально токсичные, в том числе такие супертоксики, как ртуть и мышьяк.

Решение поставленных задач требует значительного объема аналитических данных. Использован значимый массив данных, как полученных непосредственно автором, так и ранее опубликованных. Детально охарактеризованы методические подходы к исследованию вещества, даны характеристики использованных аналитических методов. Используемые методы анализа (масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, нейтронно-активационный анализ, сканирующая электронная микроскопия и другие современные методы) позволяют с высоким качеством выполнить оценку содержания большой группы химических элементов, изучить закономерности их распределения, оценить условия концентрирования и формы нахождения в углях и углевмещающих породах.

Научная новизна в работе, безусловно, присутствует. Она выражена в обосновании единства угленосной формации на всей исследуемой территории, в составе которой изучены 6 месторождений (Каражыра, Шубарколь и 3

месторождения Майкубенского бассейна), в выделении двух типов восстановленности углей на месторождении Шубарколь, в оценке геохимической специализации изученных месторождений угля, в определении форм нахождения группы редких элементов в углях. Обоснован сорбционный механизм накопления РЗЭ в углях. Оценена роль состава пород области питания бассейна угленакопления в формировании геохимического облика углей и углевмещающих пород.

Несомненна и практическая значимость работы. Полученные новые данные по геохимическим особенностям углей позволяют оценить экологическую безопасность их использования в энергетике. Эти данные является основой для организации прогнозно-поисковых работ, как в пределах угленосных отложений, так и в структурах обрамления угленосных впадин. Полученные результаты позволяют оценить угли исследованных месторождений как источник группы ценных металлов. Например, показано, что участок Центральный - 2 месторождения Шубарколь может рассматриваться как среднее по запасам месторождение кобальта.,

Публикационная активность автора достаточна. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 14 научных трудах, 2 из которых в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Республики Казахстан; 4 статьи в изданиях, входящих в базу Scopus, 5 статей в материалах республиканских и международных конференций. Кроме того, получено 2 Евразийских патента и 1 патент РК. Работа апробирована в докладах на 5 республиканских и международных конференциях.

Диссертация соответствует требованиям Правил присуждения ученых степеней Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК.

Считаю, что представленная к защите диссертационная работа выполнена автором самостоятельно, является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей паспорту специальности 8D07201 – "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых", а автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Научный консультант,  
доктор геолого-минералогических наук,  
первый заместитель директора по научной работе  
Дальневосточного геологического института ДВО РАН

Арбузов Сергей Иванович

15.05.2023

Адрес: Российская Федерация, г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, д. 159

E-mail: siarbuzov@mail.ru

Даю согласие на обработку моих персональных данных

Подпись Арбузова Сергея Ивановича удостоверяю

