

грязнения окружающей среды, так и полезные элементы, которые экономически выгодно извлекать (литий, титан, германий и др.).

Нами выполнено геохимическое исследование продуктов добычи (вещающие породы, горная масса и уголь) и отходов переработки углей (зола) 259 шахтопластов 86 шахтных полей 9 государственных холдинговых компаний Луганской области, отвалов Луганской и Штеровской ТЭС, Алчевского, Стахановского, Енакиевского, Макеевского, Донецкого, Константиновского и Краматорского металлургических предприятий.

Для оценки токсичности была предложена методика, которая основана на определении таких показателей токсичности, как общее число токсичных элементов, общая и средняя суммы удельных частот встречаемости, общая и средняя суммы кратностей превышения предельно допустимых концентраций, содержание и роль наиболее распространенного токсичного элемента, а также химический тип, класс и подкласс токсичности. Количественная оценка показателя токсичности устанавливается после ранжирования их значений для объекта одного уровня по возрастанию и определения совокупного суммарного и удельного рейтинга. Последний использован для составления кадастра и построения прогнозных карт токсичности. Использование предложенной методики позволяет установить зональность и типоморфные показатели токсичности, выяснить закономерности распространения и особенности происхождения токсичных элементов, построить модель и прогнозные карты токсичности, определить средний совокупный показатель и химический состав токсичности, создать кадастр токсичности отходов, представить токсичность в виде формулы и на графике, выполнить сопоставление токсичности разных объектов.

При изучении состава отходов установлено, что в них выявлены промышленные содержания некоторых металлов. В золе углей такими металлами являются цветные (Bi, Cu, Sb, Zn), легирующие (Co, Mo, V, Ti), благородные (Ag, Au) и редкие (Li, Be, Y, Yb, Zr, Sc, Ga, Cd, Nb, Ge и Sr), в шлаках ТЭС и отвалах металлургических предприятий — черные (Mn, Cr), легирующие (Ni, V, Mo) и редкие (Cd, Sr, Li).

Промышленные отходы предприятий представляют собой специфичный геологический объект, который требует особого подхода к его изучению. Эта огромная масса, расположенная как правило, на поверхности Земли, подвергается физическому и химическому выветриванию с появлением химических соединений различного состава. Последние способны к миграции с образованием повышенных концентраций полезных и токсичных элементов. Широко распространено современное минералообразование. Изучением геологических процессов, протекающих в отходах предприятий, и условий образования и миграции химических соединений элементов, современного минералообразования, накопления полезных и токсичных элементов должно заниматься самостоятельное научное направление в цикле наук о Земле — техногенная геология.

© Горовая Н.А., Горовой А.Ф., 2001

УДК 552.13

ИЛЬВИЦКИЙ М.М. (Днепропетровский национальный университет)

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕЛИКТО-ПСЕВДОМОРФНЫХ СТРУКТУР И РЕЛИКТОВ ПЕРВИЧНОМАГМАТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛОВ МЕТАМОРФИЗОВАННЫХ УЛЬТРАМАФИТОВ

Для восстановления исходного состава и генезиса метаморфизованных ультрамафитов Среднего Приднепровья и Западного Приазовья изучались реликто-

псевдоморфные структуры и состав реликтов первичномагматических минералов, петрохимические и геохимические особенности пород.

Генетическое значение реликто-псевдоморфных структур ультрамафитов отмечал Меренков Б.Я. (1957). Теоретическое значение изучения реликто-псевдоморфных структур ультраосновных пород и продуктов их метаморфизма заключается в том, что оно позволяет по этим структурам не только восстанавливать первоначальный состав исходных пород, но также устанавливать последовательность отдельных этапов магматизма и метаморфизма, ориентировочно выяснять физико-химическую обстановку процесса на каждом этапе, определять частично характер напряжений, испытанных этими породами на том или ином этапе метаморфизма, осветить ряд вопросов по генезису некоторых месторождений полезных ископаемых, связанных с ультраосновными породами.

Практическое значение изучения реликто-псевдоморфных структур заключается в том, что при их помощи представляется возможным расчленять ультраосновные породы и продукты их метаморфизма на отдельные типы по их чисто структурному признаку: кумулятивные и интеркумулятивные, нодулярные и полигональные серпентиниты хризотилловые, антигоритовые и смешанные, асбестоносные или неасбестоносные, оталькованные хризотилловые или антигоритовые и т.д., что является очень важным при детальной геологической съемке и изучении тектоники ультраосновных массивов, при разработке поисковых признаков для месторождений хризотил-асбеста, талька, талькового камня, антофиллит-асбеста, вермикулита, магнезита, огнеупорного дунита и других полезных ископаемых.

В современных условиях удорожания и кризисного состояния финансирования геологоразведочных работ, первоочередное значение приобретает комплексное изучение всех наличных геологических материалов с использованием современных лабораторных исследований минерального вещества, создание и пополнение автоматизированных геолого-аналитических баз данных и максимально возможное использование при всех видах работ современных компьютерных технологий (Гурский Д.С., 1998), восстановление первичного состава глубоко метаморфизованных, зачастую гранитизированных пород на основе их минерального и химического состава, структурных и текстурных особенностей, условий залегания, взаимоотношений с другими породами (Есипчук К.Е., 1998).

При выполнении геолого-поисковых, картировочных и научно-исследовательских работ предлагается решение комплекса научно-технических задач:

1. Минералого-петрографическая характеристика ультрамафитов.
2. Восстановление исходного минерального состава ультрамафитов с установлением реликто-псевдоморфных структур, состава реликтов первичномагматических минералов (оливин, ромбо-, клинопироксены, хромшпинелиды), современными методами физико-химических исследований для генетических построений.
3. Изучение метаморфизма и метасоматоза ультрамафитов с расчетом баланса элементов.
4. Петрохимические пересчеты химических анализов ультрамафитов для петрохимической классификации и восстановления первичного виртуального петрохимического состава ультрамафитов.
5. Изучение геохимических особенностей ультрамафитов: распределения и связей породо- и рудообразующих элементов (Ni, Co, Cr, Au, Pt и платиноиды), пространственных закономерностей распространения элементов на основе карт геохимических аномалий (ореолов) и тренд-анализа, минеральных форм нахождения элементов.

6. Разработка генетической классификации ультрамафитов на основе выше указанных данных.

7. Исследование и прогноз полезных ископаемых ультрамафитов (хромиты, Cu-Ni-сульфидные руды, талько-магнезитовое огнеупорное сырье, хризотил- и антофилит-асбест, железо-никелевые руды кор выветривания, ювелирное, самоцветное и декоративное сырье).

© Ильвицкий М.М., 2001

УДК 552.321.5(477)

ІЛЬВИЦЬКИЙ М.М. (Дніпропетровський національний університет)

ДЕЯКІ ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УЛЬТРАМАФІТІВ ЗЕЛЕНОКАМ'ЯНИХ ФОРМАЦІЙ ДОКЕМБРІЮ ПРИДНІПРОВ'Я І ЗАХІДНОГО ПРИАЗОВ'Я

Нові дані про генетичні особливості ультрамафитів зеленокам'яних формацій докембрію Середнього Придніпров'я і Західного Приазов'я обґрунтовуються:

1. Дослідженнями кумулятивних овоїдних метадунітів і метаперидотитів у складі Південно-Білозерського ультрамафітового масива, які свідчать про їх походження із мафітових магм у відповідності зі схемою відомих розшарованих мафіт-ультрамафітових плутонів і дозволяють прогнозувати притаманний їм комплекс корисних копалин: нікель, хром, титан, золото, платина. Схема мінералоутворення ультрамафітових кумулятив мафітової магми: дуніт (олівін + хромшпінелід) — гарцбургіт (олівін + ромбопіроксен + хромшпінелід); інтеркумулус: лерцоліт (олівін + ромбопіроксен + клінопіроксен + хромшпінелід) — верліт (олівін+клінопіроксен + хромшпінелід) — піроксеніт (олівін + ромбопіроксен + клінопіроксен + хром-шпінелід) в інтерстиціях кумулятивного олівіну.

Лазерний мікроспектральний аналіз рудних мінералів (хромшпінелід, хром-магнетит, магнетит, сульфідні сингенетичні і епігенетичні) свідчить про золото-платинову мінералізацію кумулятивних перидотитів.

2. Встановленням при геолого-зйомочних роботах в районі Косівцевської структури раннеархейських метакоматітових порфіровидних і спініфєксових перидотит-піроксенітових порід косівцевської товщі західно-приазовської серії з реліктами олівіна, піроксена і хромшпінелі. Середній віртуальний склад порід косівцевської товщі відповідає лерцоліту, а на діаграмі A-S Петрокомітету — перидотитовим коматітам. Комагматичні мафіти косівцевської товщі відповідають олівіновим базальтам. Ультрамафіти косівцевської товщі на діаграмі MgO-CaO-Al₂O₃ порід родовищ сульфідного нікелю Західної Австралії, асоціюючих з інтрузивними дунітами і вулканогенними перидотитами, потрапляють в поле тренда фракціонування з перевагою олівіна А-зони коматітових перидотитових потоків. Вулканогенні мафіти косівцевської товщі належать області потоків толеїтових базальтів. Ультрамафіти косівцевської товщі перспективні для пошуків сульфідних нікелевих руд і золота. Встановлено, що частина олівінів і хромшпінелідів кумулятивних порфіровидних ультрамафітів косівцевської товщі кристалізувалась у плутонічних умовах, а спініфєксові перидотити і піроксеніти — в гіпабісальних і ефузивних.

3. Визначенням в гальці конгломератів білозерської серії Верхівцевської зеленокам'яної структури двох типів хромшпінелідів: високохромістих плутонічних безчи малоцинкових і менш хромістих гіпабісальних чи ефузивних цинквміщуючих (до