

## КОМПЛЕКС МЕТОДОВ АТОМНО-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кубракова И.В., Тютюнник О.А., Набиуллина С.Н.

ФГБУН Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,  
Москва, Россия

*kubrakova@geokhi.ru*

**DOI: 10.26902/ASFE-11\_112**

На примере работ авторов систематизированы аналитические подходы к определению следовых содержаний ЭПГ и золота ( $1n-1000n$  ppb) в природных объектах. Рассмотрены принципы выбора современных атомно-спектрометрических методов (ЭТААС, АЭС-ИСП, МС-ИСП) при анализе геохимических материалов на содержание благородных металлов. Сопоставлены возможности и ограничения методов пробоподготовки и различных способов сорбционного отделения матричных компонентов, обеспечивающих определение ультраследовых количеств ЭПГ.

Разработаны и апробированы схемы, предназначенные для анализа пород океанического ложа (железомарганцевых конкреций и корок, абиссальных перидотитов срединно-океанических хребтов), малосульфидных руд, метеоритного вещества и других природных объектов. Для оценки метрологических характеристик методик использованы стандартные образцы состава (СОС) руд различного генезиса и пород океанического дна, а также образцы международных программ тестирования геоаналитических лабораторий.

Приведены примеры использования полученных данных для решения ряда фундаментальных и прикладных геохимических задач.

### Список литературы

1. Кубракова И.В., Тютюнник О. А., Кошечеева И. Я., Садагов А. Ю., Набиуллина С. Н. Миграционное поведение платиновых металлов в природно-техногенных системах // 2017. Геохимия. №1. С.68.
2. Кубракова И.В., Набиуллина С.Н., Тютюнник О.А. Определение ЭПГ и золота в геохимических объектах: опыт использования спектрометрических методов // Геохимия. 2020. №4. С.328.
3. Кубракова И.В., Гребнева-Балюк О.Н. Платиновые металлы в природных системах: содержание, определение, формы нахождения, геохимическое поведение. В кн: «Аналитический контроль благородных металлов». РИЦ "Техносфера". Серия "Мир химии". 2019. С.167.
4. Гребнева-Балюк О. Н., Кубракова И. В. Определение элементов платиновой группы в геологических объектах методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой: возможности и ограничения // Ж. аналит. химии. 2020. №3.
5. Тютюнник О. А., Набиуллина С. Н., Аносова М. О., Кубракова И. В. ИСП-МС определение следовых содержаний элементов платиновой группы и золота в ультраосновных породах с использованием сорбентов AG-X8 и LN-resin // Ж. аналит. химии. 2020. №6.
6. Силантьев С.А., Кубракова И.В., Тютюнник О.А. Характер распределения сидерофильных и халькофильных элементов в серпентинитах океанической литосферы как отражение магматической и внутрикоревой эволюции мантийного субстрата // Геохимия. 2016. № 12. С.1059.
7. Силантьев С.А., Кубракова И.В., Портнягин М.В., Тютюнник О.А., Жилкина А.В., Грязнова А.С., Хернле К., Вернер Р. Ультрамафит-мафитовая ассоциация плутонических пород и роговообманковые сланцы хребтов Ширшова (Берингово море) и Стелмейт (Северо-Западная акватория Тихого океана): геодинамическая интерпретация геохимических данных // 2018. Петрология. Т.26. №5. С.511.
8. Krivolutsкая N., Tolstykh N., Kedrovskaya T., Naumov K., Kubrakova I., Tyutyunnik O., et al. World-class PGE-Cu-Ni Talnakh Deposit: new data on the structure and unique mineralization of the southern branch // Minerals. 2018. V.8. N4. P.124.
9. Krivolutsкая N.A., Gongalsky B.I., Shlychkova T.V., Kubrakova I.V., Tyutyunnik O.A. et al. Geology of the Western Flanks of the Oktyabr'skoe Deposit, Norilsk District, Russia: Evidence of Close Magmatic System // Mineralium Deposita. 2018. 14 August. <https://doi.org/10.1007/s00126-018-0827-z>.