

УДК 55.550. 4:546.681

**Н.И. БАБАЕВ**

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности  
просп. Азадлыг 20, г. Баку, Аз 1010, Азербайджан  
e-mail: nibabayev@yandex.ru

## РЕДКИЕ ЩЕЛОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В БРЕКЧИЯХ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА (АЗЕРБАЙДЖАН)

*В статье рассмотрены геолого-геохимические особенности накопления редких щелочных элементов (лития, рубидия, цезия) в твердых продуктах извержений грязевых вулканов Абшеронского полуострова, на примере их ограниченного числа, представительных в отношении литогеохимического разнообразия. При этом учитывались также данные исследований редкометалльной минерализации других вулканов страны, в частности результаты изучения вещественного состава, гранулометрического состава и др.*

**Ключевые слова:** грязевой вулкан, редкие элементы, кратер, минерализация, кларк, концентрация.

### СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Алиев Ад.А. Грязевые вулканы (на азерб. яз.). Баку: Элм, 1985. 68 с.
2. Алиев Ад.А. К вопросу интерпретации результатов исследований выбросов грязевых вулканов. *Ученые записки АГУ*. 1970. С. 42—48.
3. Бабаев Н.И. Статистика некоторых примесных компонентов в продуктах грязевых вулканов. *Ученые записки АГУ*. 1968. № 4. С. 18—24.
4. Бабаев Н.И. Некоторые черты геохимии бора в продуктах грязевого вулкана Дашгиль. Баку. *Нефть и газ*. 1970. С. 15—22.
5. Беус А.А. и др. Руководство по предварительной математической обработке геохимической информации при поисковых работах. Москва: Недра. 1965. 324 с.
6. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах извержений горных пород земной коры. *Геохимия*. 1962. № 7. С. 7—21.
7. Хорстман Э.Л. Распределение лития, рубидия, цезия в извержениях и осадочных породах. Геохимия редких элементов. Москва: Изд-во иностр. лит., 1959. С. 123.
8. Якубов А.А., Ализаде Ад.А., Зейналов м.М. Грязевые вулканы Азербайджанской ССР (Аннотированный библиографический справочник). Баку: Элм, 1976.

Поступила в редакцию 15.01.2021

### REFERENCES

1. Aliev Ad.A. Mud volcanoes (in Azeri). Baku: Elm, 1985. 68 p.
2. Aliev Ad.A. On the question of interpretation of the results of studies of ejecta of mud volcanoes. Baku, Records of ASU, 1970, p. 42-48.
3. Babaev N.I. Statistics of some impurity components in the products of mud volcanoes. *Records of ASU*. 1968. № 4. P. 18—24.
4. Babaev N.I. Some features of boron geochemistry in the products of the Dashgil mud volcano. *Oil and Gas*. 1970. P. 15 — 22.
5. Beus A.A. at all. Guidelines for preliminary mathematical processing of geochemical information during prospecting. Moscow: Nedra, 1965. 324 p.

6. Vinogradov A.P. Average content of chemical elements in the main types of eruptions of rocks of the earth's crust. *Geochemistry*. 1962. № 7. P. 7 — 21.
7. Horstman E.L. Distribution of lithium, rubidium, cesium in eruptions and sedimentary rocks. In the book. *Geochemistry of rare elements*. M., Ed. In.lit. 1959, p. 123.
8. Yakubov A.A., Alizade A.A., Zeynalov M.M. Mud volcanoes of the Azerbaijan SSR (Annotated bibliographic handbook). Baku: Elm, 1976.

Receive 15.01.2021

*N.I. Babayev*

Азербайджанський державний університет нафти і промисловості  
просп. Азадлиг 20, м. Баку, Аз 1010, Азербайджан  
e-mail: nibabayev@yandex.ru

#### РІДКІСНІ ЛУЖНІ ЕЛЕМЕНТИ В БРЕКЧІЯХ ГРЯЗЬОВИХ ВУЛКАНІВ АБШЕРОНСЬКОГО ПІВОСТРОВА (АЗЕРБАЙДЖАН)

У статті розглянуто геолого-геохімічні особливості накопичення рідкісних лужних елементів (літію, рубідію, цезію) у твердих продуктах вивержень грязьових вулканів на прикладі вулканів Абшеронського півострова. Відомості подано на прикладі обмеженої кількості грязьових вулканів, репрезентативних щодо охоплення всієї літогеохімічної різноманітності. Враховано також дані досліджень рідкіснометалевої мінералізації інших вулканів країни, зокрема результати вивчення речовинного складу, гранулометрії та інших питань.

**Ключові слова:** *грязьовий вулкан, рідкісні елементи, кратер, мінералізація, кларк, концентрація.*

*N.I. Babayev*

Azerbaijan State University of Oil and Industry  
Azadlig ave. 20, Baku, Az 1010, Azerbaijan  
e-mail: nibabayev@yandex.ru

#### RARE ALKALIC ELEMENTS IN BRECCIAS MUD VOLCANOES OF THE ABSHERON PENINSULA (AZERBAIJAN)

**Purpose.** Establishment of geochemical specialization of stratigraphic-lithological and structural factors of mud volcanism control involving, in addition to boron, rare alkalic and other microcomponents (barium, strontium). This will make it possible to make reliable stratigraphic identification of breccias by establishing their roots, expanding the geochemical spectrum, typomorphic for rare-metal mineralization; Development of scientific and methodological basics for a rational forecast and search for rare alkalic elements in mud volcanic formations using litho-geochemical, geophysical, hydrogeochemical, biogeochemical and other advanced research methods; Continuation of studies of the geochemical-mineral form of migration of lithium, rubidium and cesium in the process of mud volcanic eruption.

**Design/methodology/approach.** Recently, geochemical methods have been increasingly used in geological prospecting works. At the same time, spectral analysis is used as the main analytical method, since it has the following advantages:

- 1) the ability to simultaneously determine a number of elements;
- 2) simplicity and low cost of definitions;
- 3) the accuracy of the determination of small concentrations of elements.

To determine the quantitative contents of rare alkalic elements, as well as boron, paragenetically associated with rare alkalic, in solid products of eruptions of mud volcanoes, samples were taken in the field using the method of collecting geochemical samples approved by VIMS in 1976. For boron the spectrograph DFS-13 was used, lattice 600 str/mm, working area 2500-3500 Å, spectral photoplates of type II, three-phase arc, amperage at each phase 40 A; exposure time 25-30 sec. The sample material is introduced into the discharge by an electromagnetic vibrator; the spectral electrodes are clean.

Rare alkalic elements were determined by the "Flame photometry" method, after processing the samples with special chemical preparations. This allows you to determine the concentration of Li<sub>2</sub>O, Rb<sub>2</sub>O, Cs<sub>2</sub>O.

**Findings.** Mud volcanism is a favorable factor for the accumulation of lithium and cesium in practically interesting values. Rare alkalis - lithium, rubidium and cesium - constitute a typomorphic geochemical occurrence with boron mineralization in a new mud volcanic formation. Concentration levels range for lithium from 5 to 200 g/t, rubidium from 10 to 300 g/t, and cesium from 5 to 150 g/t.

The maximum values of these concentrations were noted in freshly erupted mud volcanic breccias with remnants of water-silty mud.

The dispersion of the sample, the standard deviation and the coefficient of variation are the most controlling parameters of the distribution functions of the studied elements in the mud volcanic breccias. According to the estimates of these parameters, it turned out that lithium and cesium show a significant input in the process of a new mud volcanic formation. Due to the low values of the coefficient of variation and standard deviation, taking into account the low coefficient of concentration, it can be assumed that there is no noticeable input of rubidium in these formations.

The established average values of the concentration of lithium (55 g/t), rubidium (132 g/t) and cesium (50 g/t) can be considered as the first quantitative parameters of the geochemical specialization of mud volcanic products the case of the Absheron Peninsula.

These parameters can be used to refine the so-called provincial clarkes, geochemical zoning, successful analysis of mud volcanic eruption facies, geochemical prediction of searches for rare alkalic, and other problems.

**The practical significance and conclusions.** In the article the geological and geochemical features of the accumulation of rare alkalic elements (lithium, rubidium, cesium) in solid products of eruptions of mud volcanoes have been analyzed, by the example of the volcanoes of the Absheron Peninsula. The information is given on the example of a limited number of mud volcanoes, which are representative in terms of the coverage of the entire lithochemical diversity. At the same time, data from studies of rare-metal mineralization of other volcanoes of the Republic were also taken into account, in particular, the results of studying the substantial composition, granulometry and other issues.

**Keywords:** *mud volcano, rare elements, crater, mineralization, clarke, concentration.*