

УДК 553.08

А.А. Нуждаев
Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ РТУТИ НА ТЕРМАЛЬНЫХ ПОЛЯХ ЮЖНОЙ КАМЧАТКИ

В работе приводятся данные о концентрациях ртути на современных термальных полях Паужетско-Камбально-Кошелевского геотермального района (Южная Камчатка). Дается краткая информация о наиболее крупных термальных полях района, о распределении ртути в различных типах горных пород и всех типах природных вод доступных в настоящее время для отробования.

Илл. 2, библи. 7.

Ключевые слова: ртуть, термальные поля

В работе приводятся данные о поведении ртути полученные на материале с термальных полей Паужетско-Камбально-Кошелевского геотермального района (рис. 1). Все термопроявления связаны с крупными современными гидротермальными системами. Рассматриваемые системы отличаются по характеру формирования и источнику теплового питания. Образование Нижне-Кошелевского термального поля связывают с крупной глубинной проницаемой зоной, контролировавшей формирование Кошелевского вулканического массива, по которой, в составе гидротермальных растворов, поступают глубинные флюиды. Верхне-Кошелевское термопроявление связывают с крупной близповерхностной интрузией образовавшейся на этапе завершения формирования Кошелевского вулканического массива [3]. О гидротермальной системе Камбального хребта достоверных данных не много. Установлено, что термальные поля Камбального хребта, по всей видимости, имеют связь с глубинной проницаемой структурой вулканического аппарата Камбального вулкана (действующий вулкан, последнее извержение 2017 г), а поступающий глубинный теплоноситель (флюид) имеет мантийную природу и подпитывается теплом от остывающих крупных интрузивных тел, внедрявшихся вдоль оси Камбального хребта [5]. По данным [1, 2] образование Паужетской гидротермальной системы связано с восходящим тепловым потоком Камбального вулканического хребта. Формирование гидротермальных растворов Паужетской системы происходит в результате смешения глубинного флюида с холодными инфильтрационными водами в приповерхностной зоне [3].

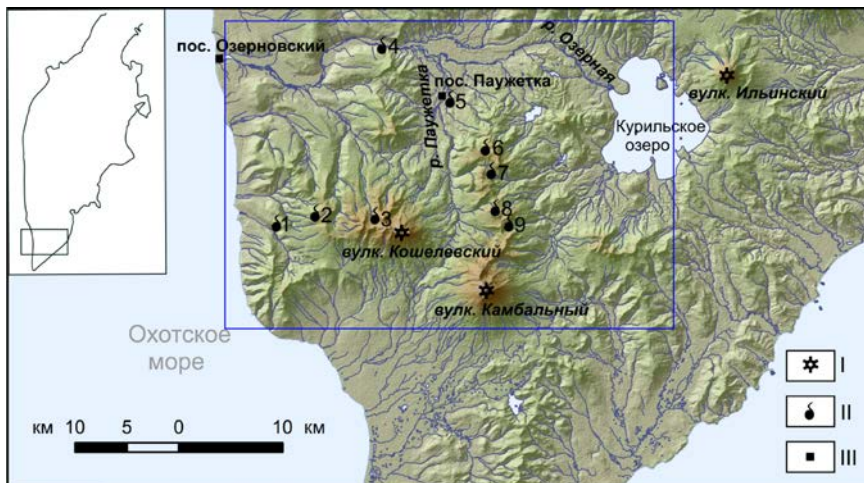


Рис. 1. Схема Паужетско-Камбально-Кошелевского геотермального района: I - активные вулканы; II – наиболее крупные термальные поля и горячие источники района: 1 – Сивучинские горячие источники (г.и.); 2 – Нижне-Кошелевское термальное поле (т.п.); 3 – Верхне-Кошелевское т.п.; 4 – Озерновские г.и.; 5 – Паужетские г.и.; 6 – Северо-Камбальные т.п.; 7 – Центрально-Камбальные т.п.; 8 – Южно-Камбальное Центральное т.п.; 9 – Южно-Камбальное Дальнее т.п.; III – населенные пункты

В результате многолетней работы по изучению распределения концентраций ртути в различных типах горных пород [4,6,7], было установлено, что породы, подвергшиеся гидротермальному воздействию, отличаются повышенными концентрациями ртути. При этом наибольшая концентрация из изученных нами пород характерна для гидротермальных глин (рис. 2 а).

В работе выполнено систематическое изучение распределения ртути в разрезе толщи гидротермальных глин. На основании чего показано, что для каждого объекта характерно собственное распределение ртути в гидротермальных глинах. Накопление ртути происходит в виде примеси в пирите и в виде мелкодисперсной киновари рассеянной в толще глин.

Изучение концентраций ртути во всех типах природных вод (конденсаты парагазовых струй; воды пульсирующих кипящих и грязеводных котлов; смешанные, речные, снеговые и морские воды) показало, что основным агентом поставляющим ртуть на дневную поверхность являются гидротермальные растворы, находящиеся в парагазовой фазе. Кроме того, были проанализированы концентрации ртути в поровых растворах гидро-

термальных глин. Эти водные пробы содержат ртути на три порядка больше, по сравнению с фоновыми водами района исследования (рис. 2 б).

В ходе выполненной работы, на основании полученных данных, было показано, что современный гидротермальный процесс является основным фактором поступления и накопления ртути. К дневной поверхности ртуть поступает в составе гидротермальных растворов. Гидротермальные глины являются средой накопления и перераспределения ртути.

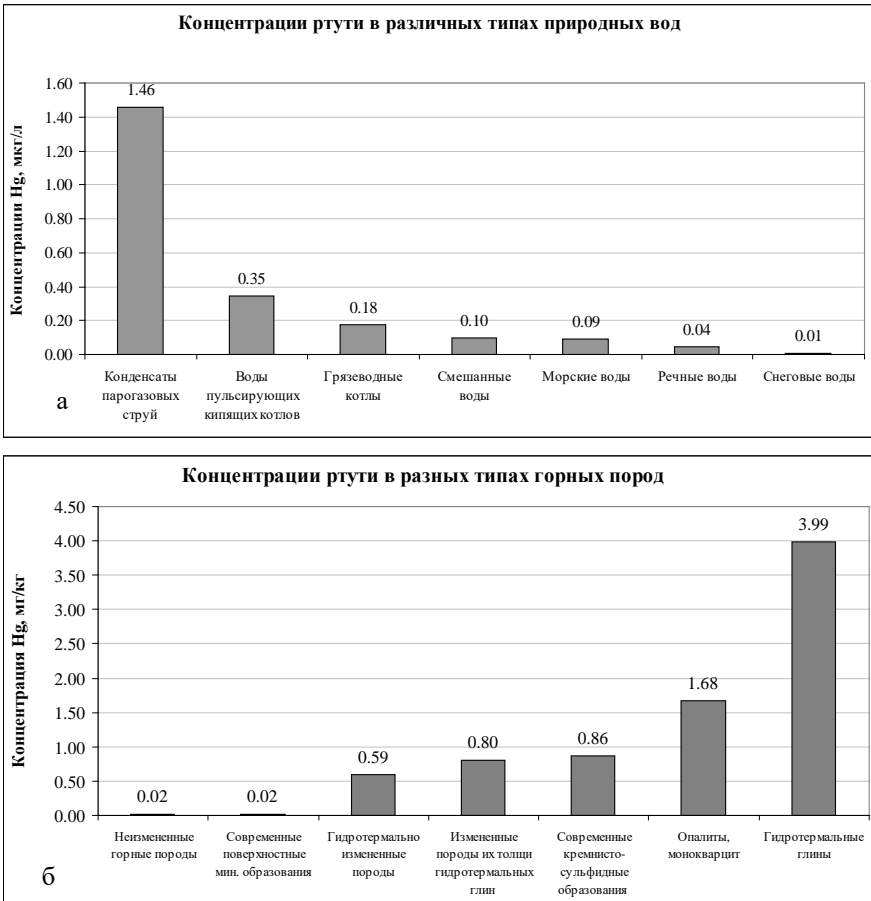


Рис. 2 Диаграммы средних значений концентрации ртути: а – в различных типах горных пород; б – в различных типах природных вод.

Библиографический указатель:

1. *Аверьев А.А.* Условия разгрузки Паужетских гидротерм на юге Камчатки // Труды лаборатории вулканологии. 1961, № 19, С. 80-98.
2. *Белоусов В.И.* Геология геотермальных полей в областях современного вулканизма. М.: Наука, 1978, 174 с.
3. *Вакин Е.А., Декусар З.Б., Серезников А.И., Спиченкова М.В.* Гидротермы Коселевского вулканического массива // Гидротермальные системы и термальные поля Камчатки. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 58-84.
4. *Нуждаев А.А.* Поведение ртути на термальных полях Камбального хребта (Южная Камчатка) // Вопросы естествознания, №4, 2018, С. 24-28
5. *Рычагов С.Н., Жатнуев Н.С., Коробов А.Д.* Структура гидротермальной системы. М.: Наука, 1993, 298 с.
6. *Рычагов С.Н., Нуждаев А.А., Степанов И.И.* Поведение ртути в зоне гипергенеза геотермальных месторождений (Южная Камчатка) // Геохимия. 2009, № 5, С. 533-542.
7. *Рычагов С.Н., Нуждаев А.А., Степанов И.И.* Ртуть как индикатор современной рудообразующей газо-гидротермальной системы (Камчатка). Геохимия. № 2, 2014, С. 145-157.

BEHAVIOR OF MERCURY AT THE GEOTHERMAL FIELDS OF THE
SOUTHERN KAMCHATKA.

A.A. Nuzhdaev

envi@kscnet.ru

The paper presents the data on the concentrations of mercury at the modern geothermal fields of the Pauzhetsko-Kambalno-Koshelevo geothermal area (Southern Kamchatka). A brief information is given on the largest thermal fields of the region, on the distribution of mercury in various types of rocks, and on all types of natural waters currently available for sampling.

Key words: mercury, thermal fields