

СУЧАСНИЙ ВОДНО-ХЕМОГЕННИЙ МІНЕРАЛОГЕНЕЗ КЕРЧЕНСЬКОГО ПІВОСТРОВА

Керченський півострів є унікальним полігоном для спостереження процесів сучасного мінералоутворення. Головні природні об'єкти цього процесу — грязьові вулкани, соляні озера та мінералізовані джерела. Мінералоутворення відбувається безпосередньо з перенасичених водних розчинів в умовах жаркого аридного клімату і носить сезонний характер. Новоутворені агрегати є полімінеральними, характеризуються мікроскопічними розмірами індивідів, добре розчиняються у воді.

Грязьові вулкани. Нині на Керченському півострові діє 17 грязьових вулканів. Всі вони перебувають на газогрифонній стадії розвитку. На поверхню ґрунту вони постачають рідку грязь, газ і воду. Остання розвантажується на схилах грязьовулканічних сопок, стікає в понижені ділянки рельєфу. Дебіт сопкових вод загалом незначний. Мінералізація сопкових вод становить від 2,4 до 25 г/дм³. Найбільш соленими є води Булганацького вулкана, з мінералізацією до 47 г/дм³. Усі сопкові води півострова збагачені бором (0,1—4 г/л). Водневий показник (рН) сопкових вод 6,9—8,5. Середня температура вод на виході з вулканів близько +19—21 °С, а температура повітря влітку біля місць їх розвантаження досягає 45—50 °С (липень).

У місцях розвантаження сопкових вод утворюються кірки, землясті, дендритові та гроноподібні полімінеральні агрегати білого кольору з розміром окремих кристалів 0,001—0,01 мм (рис. 1).

Нашими дослідженнями у складі полімінеральних новоутворень грязьових вулканів встановлено 20 мінералів. Вони представлені боратами (бура, тинкалконіт, пробертит), карбонатами (кальцит, доломіт, нортупіт, гейлюсит, пірсоніт, несквегоніт, трона), сульфатами (гіпс, астраханіт, епсоміт, гексагідрит, пентагідрит, сандерит, тенардит, мірабіліт), нітратами (нітратин), хлоридами (галіт).

Мінеральні асоціації для різних груп вулканів є різними, але в цілому корелюються з типами хімічного складу сопкових вод, для яких нами встановлено такі мінеральні асоціації: 1) хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвий — кальцит, доломіт, бура, тенардит, галіт, трона, нортупіт, пірсоніт, гейлюсит, нітратин; 2) гідрокарбонатно-хлоридно-натрієвий — кальцит, бура, тенардит, галіт, трона, нортупіт, пірсоніт, гейлюсит; 3) сульфатно-хлоридно-магнієвий — епсоміт, гексагідрит, галіт, гіпс; 4) хлоридно-сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвий — епсоміт, гексагідрит, галіт, гіпс; 5) гідрокарбонатно-нітратно-на-

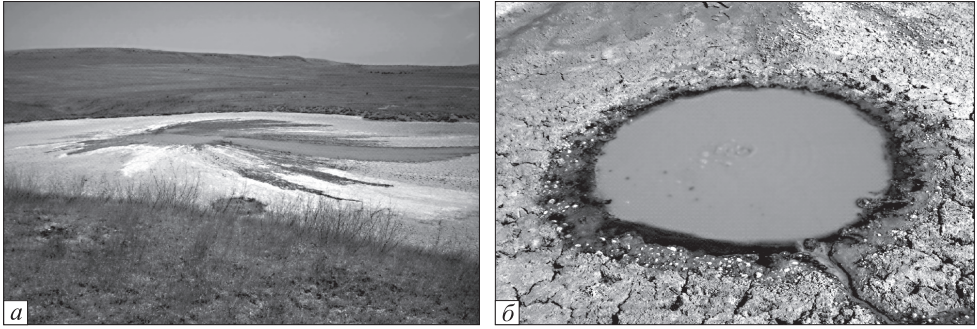


Рис. 1. Загальний вигляд місць локалізації водно-хемогенних новоутворень на грязьових вулканах Керченського півострова: а — сопка Трубецького; б — сопка Ольденбурзького

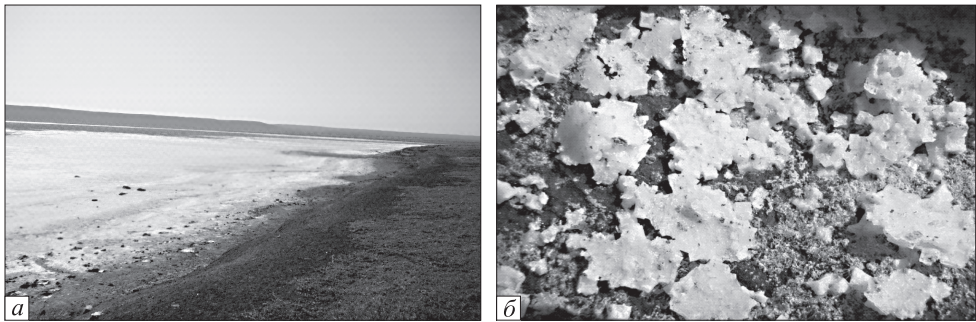


Рис. 2. Мінеральні новоутворення соляних озер: а — Марфівське; б — Тобечицьке

трієвий — епсоміт, гексагідрит, галіт, тенардит, гіпс; б) сульфатно-гідрокарбонатно-натрій-магнієвий — епсоміт, гексагідрит, галіт, гіпс.

Найпоширенішими типами сопоккових вод є хлоридно-гідрокарбонатно-натрієвий і гідрокарбонатно-хлоридно-натрієвий. З ними ж пов'язана і найбільша кількість мінеральних асоціацій. Постійною складовою полімінеральних новоутворень для всіх типів сопоккових вод є галіт.

Із виявлених водно-хемогенних мінералів грязьових вулканів півострова п'ять є новими для території України — нортупіт, гейлюсит, пірсоніт, несквегоніт, сандерит [1, 2].

Соляні озера. На Керченському півострові налічують близько 100 озер, які займають до 5 % всієї території. Більшість з них є соленими. В останніх відбувається інтенсивне мінералоутворення, яке охоплює значні ділянки їхньої поверхні.

Нами обстежено понад 30 озер із різним режимом водообміну — прибережні та внутрішні. Найбільша роль належить прибережним озерам. Їхня площа понад 120 км². На Азовському узбережжі це озера Актаське та Чокрацьке, на Чорноморському — Качицьке, Кояське, Узунларське та Тобечицьке. Від моря вони відділені тонкими пересипами, через які мають водообмін унаслідок просочування та згонних процесів під час штормів. Для цього типу озер склад основних компонентів вод подібний до складу морської води — переважно хлориди магнію і натрію



Рис. 3. Сююртаське сірководневе джерело

та сульфати кальцію, магнію і натрію. Із внутрішніх озер найбільшими є Ачі, Марфівське, Мар'ївське, Приозерне, Михайлівське, Борисівське. Останні поповнюють свій баланс за рахунок атмосферних опадів або підземних джерел. Основними компонентами цих вод є хлориди магнію, кальцію, натрію та сульфати кальцію.

Соляні озера Керченського півострова є активними резервуарами водно-хемогенного мінералоутворення. Особливо інтенсивно воно відбувається влітку. На поверхні водойм з'являються сольові виділення у вигляді блискучих та гладких кірок, плівок, зернистих борошноподібних і навіть кристалічних мас. В окремих озерах такі утворення займають всю площу. Товщина шару сольового покриву (ропи) коливається від кількох міліметрів до 5 см, збільшуючись від берегової лінії до центру водойми. В озерах, що пересихають, солеутворення охоплює і верхній шар мулу. Тоді новоутворені кристали пронизують та цементують драглистий осад на глибину до 10 см.

Колір соляних утворень в більшості білий, рідше рожевий з різними відтінками, інколи сіро-блакитний. Часто спостерігається колористична зональність, яка проявляється у зміні забарвлення сольового шару від крайових частин до центру водойми.

Озерні водно-хемогенні утворення мають полімінеральний склад, але кількісне співвідношення окремих складових для різних водойм є різним. В їхньому складі встановлено галіт, гіпс, тенардит, астраханіт, мірабіліт, гідроглауберит. Останній для території України виявлено вперше. Найпоширенішим мінералом соляних озер є галіт.

У цілому ж для внутрішніх озер характерний хлоридно-сульфатний, а для прибережних — сульфатно-хлоридний склад мінеральних новоутворень (рис. 2).

Мінералізовані джерела. На півострові налічують 11 сірководневих джерел (рис. 3), які просторово пов'язані з грязьовими вулканами [4]. За катіонно-аніонним складом їхні води належать до сульфатно-хлоридно-натрій-кальцієвого типу. Загальна мінералізація цих джерел порівняно з мінералізацією сопкових вод значно менша. Концентрація сірководню коливається від 28,5 (Репівське джерело) до 94,8 мг/л (Баксинське джерело). Середні значення рН — 7,4—7,6.

У складі новоутворень сірководневих джерел установлено сульфати (гіпс, астраханіт, тенардит, епсоміт), галіт і самородну сірку [3].

Висновки. На території України Керченський півострів є найпоказовішим полігоном для спостереження процесів сучасного водно-хемогенного мінералогенезу в умовах аридного клімату. Основними об'єктами мінералоутворення є грязьові вулкани, соляні озера та сірководневі джерела. Головними факторами інтенсивності та послідовності кристалізації є хімічний склад вод, відносна концентрація катіонів й аніонів, розчинність солей, температура.

Всі сучасні водно-хемогенні утворення є полімінеральними. В їхньому складі встановлено 22 мінерали. Максимальна кількість мінеральних видів зафіксована на грязьових вулканах. Найпоширенішим мінералом серед сучасних водно-хемогенних відкладів Керченського півострова є галіт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Деяк М.А., Нестеровський В.А. Карбонати водної фази грязьових вулканів Керченського півострова // Геология и полез. ископаемые Мир. океана. — 2009. — № 3. — С. 78—84.
2. Нестеровський В.А., Деяк М.А. Дослідження сезонних мінералів грязьових вулканів Керченського півострова // Сучасні проблеми літології та мінерагенії осадових басейнів України та суміжних територій. — К.: Ін-т геол. наук НАН України, 2008. — С. 121—126.
3. Шнюков Е.Ф., Кутній В.А., Науменко С.П., Маслаков Н.А. Травертины и другие минеральные образования газодонных источников Керченского полуострова // Геология и полез. ископаемые Мир. океана. — 2007. — № 3. — С. 5—14.
4. Шнюков Е.Ф., Шереметьев В.М., Маслаков Н.А. и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. — Краснодар: ГлавМедиа, 2006. — 176 с.