

В. О. Синицин

Метасоматизм

МЕТАСОМАТИЗМ (від мета... та грец. σῶμα – тіло) – утворення гірської породи шляхом заміщення мінералів певної породи (субстрату) іншими мінералами внаслідок дії розчину (флюїду), що відбувається зі збереженням твердого стану порід і супроводжується зміною хімічного складу субстрату. Терміни «М.», «метасоматоз» і «метасоматичний процес» у заг. розумінні є синонімами. Рушій. причиною метасоматич. процесу є нерівноваж. стан за низкою фіз.-хім. параметрів між діючим розчином і мінерал. фазами субстрату. Заміщення одних мінералів іншими при метасоматозі відбувається переважно шляхом розчинення мінералів субстрату та одночас. осадження замість них нових мінералів. Такий механізм метасоматозу полягає в утворенні псевдоморфоз метасоматич. природи та в тому, що метасоматизм суттєво не змінює об'єм порід (т. зв. правило сталості об'ємів при метасоматозі). Зазначений механізм, сталість об'ємів, збереження твердого стану та зміна хім. складу вирізняють М. серед ін. процесів утворення гірських порід. Зокрема, магматичні та ультраметаморфічні процеси відбуваються за участі рідкої фази розплаву, а процеси утворення жил виповнювання досягаються завдяки кристалізації мінералів безпосередньо з гідротермал. розчинів у порожнинах і відкритих тріщинах. Метаморфічні процеси можуть призводити до зміни хім. складу лише за вмістом H_2O та CO_2 , але не ін. компонентів (Na_2O , K_2O , CaO , MgO , SiO_2), як у випадку М. Носієм, що забезпечує зміну хім. складу субстрату, в метасоматич. процесах переважно виступають гідротермал. розчини у стані рідини або надкритич. флюїду, що, як вважається, має високу густину. За способом переміщення компонентів розчином виділяють 2 край. типи метасоматозу – дифуз. (дифузія в розчині, що знаходиться в порах гірської породи) та інфільтраційний (у розчині, що рухається шляхом фільтрації або просочування крізь породу).

Суперечливим до цього часу лишається питання щодо віднесення метасоматозу лише до ендеген. явищ, що відбуваються в земній корі або включають також подібні процеси в мантиї чи в екзоген. умовах (напр., утворення кір вивітрювання). Перша точка зору передбачає звуження змісту терміна «метасоматизм», що є доцільним у контексті досягнення більшої однозначності в застосуванні спец. термінів окремих галузей наук про Землю, орієнтованих на вивчення об'єктів, що утворювалися за різних умов. Тому виправдано вживати термін «метасоматизм» щодо ендеген. умов земної кори, а у відповід.

випадках доречнішими є терміни «мантій. метасоматоз» або «гіперген. (екзоген.) метасоматоз». Продуктом метасоматич. процесів є метасоматична порода (метасоматит). На основі експеримент. моделювання та дослідж. багатьох природ. об'єктів метасоматич. природи показано, що внаслідок взаємодії між розчином і багатокомпонент. породою певного складу, у напрямку від внутр. (тилової) ділянки проникнення розчину до зовн. (фронтал.) ділянки незміненого субстрату, новоутворені породи закономірно змінюють одна одну, формуючи певну метасоматичну зональність, що визначається як горизонтал. зональність. Таку закономірну сукупність метасоматич. порід, що складають окремі зони, називають метасоматич. колоною. Будова метасоматич. колонок, зокрема компонент. і мінерал. склад, співвідношення потужностей зон та ін. речовинні й простор. характеристики, залежать передусім від фіз.-хім. умов взаємодії між субстратом і розчином (значення температури та тиску, склад вихід. породи й діючого розчину). Із теорії метасоматич. зональності випливає, що всі зони метасоматич. колонки утворюються одночасно, а границі між зонами відповідають фронтам заміщення мінерал. асоціацій сусід. зон. Дія метасоматич. процесу виражається переміщенням границь та збільшенням потужності окремих зон без зміни їхнього мінерал. складу. Для метасоматич. колонок характерними є чіткі межі між зонами та тенденція до закономір. зменшення числа мінералів від фронтал. до тлових зон. У напрямку гідротермал. потоку від його джерела (напр., від границі магматич. тіла, в процесі кристалізації якого утворюються постмагматичні розчини, змінюються фіз.-хім. властивості ендеген. розчину, зокрема внаслідок зміни термобарич. умов геол. середовища. Тому навіть при сталому складі субстрату вздовж гідротермал. потоку формуються різноманітні метасоматичні колонки, що змінюють одна одну відповідно до умов реалізації метасоматич. процесу. Відтак під дією єдиного гідротермал. потоку формується вертикал. зональність, тобто закономірна послідовність метасоматич. колонок, що утворилися внаслідок зміни температури, тиску та хім. властивостей розчинів, пов'язаних переважно з глибиною. Отже, метасоматичні породи, метасоматичні колонки та закономірну сукупність колонок, що формує вертикал. зональність, можна розглядати як ієрархічну систему, сформовану внаслідок М. під дією єдиного потоку розчинів певного петрогенет. типу. Цю ієрархічну систему ускладнює також той факт, що речовинні характеристики метасоматич. породи залежать від складу субстрату. Низка чинників, що впливає на структурні та мінералого-геохім. характеристики, та відповідна ієрархічна організація продуктів М. значно ускладнюють їхню класифікацію. Не викликає сумнівів лише те, що метасоматити мають класифікуватися за геол. критеріями (співвідношення з магматич. тілами, тектоніч. структурами та ін. геол. елементами різного масштабу); за петрологіч. характеристиками, що відповідають умовам залягання субстрату (глибина, а отже, й відповідні значення температури та тиску); за складом вихід. порід; за фіз.-хім. властивостями діючого розчину (t-ра, флюїд. тиск, кислотно-лужні та окислювально-відновлювал. властивості, концентрація провід. катіонів, аніонів і розчинених газів). Ступінь узгодженості, повноти й обґрунтування

запропонованих систематик і класифікацій метасоматич. порід помітно поступається тим, що розроблено та широко використовується для магматич., метаморфіч. і осад. порід.

Рекомендована література

1. W. Lindgren. Metasomatism // Bull. Geol. Soc. Amer. 1925. Vol. 36;
2. Коржинский Д. С. Факторы равновесия при метасоматозе // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1950. № 3;
3. Його ж. Теория метасоматической зональности. Москва, 1969;
4. Омеляненко Б. И. Околорудные гидротермальные изменения пород. Москва, 1978;
5. Зарайский Г. П. Зональность и условия образования метасоматических пород. Москва, 1989;
6. Синицын В. А. Минеральные реакции и метасоматическая зональность апогранитоидных ураноносных альбититов докембрия // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1991. № 7;
7. Щербань И. П. Рудоносные околожильные метасоматиты. К., 1996;
8. Жариков В. А. и др. Метасоматизм и метасоматические породы. Москва, 1998;
9. V. A. Sinitsyn, V. V. Shunko. Identification of metasomatic families in geoblocks of Ukrainian Shield // Вісн. Київ. університету. Сер. геол. 2013. № 4(63).

Бібліографічний опис:

Метасоматизм / В. О. Синицин// Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2018. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-66691>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).