

ПЕТРОГРАФИЯ

В. И. ЛУЧИЦКИЙ, действительный член АН УССР

**ЩЕЛОЧНОЙ МЕТАСОМАТОЗ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНСКОГО
КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА**

Как показали исследования последнего времени, щелочной метасоматоз пользуется на территории Украинского кристаллического массива широким распространением. С этим метасоматозом связан генезис щелочных пород, в частности ненасыщенных пород Приазовья и Волыни, где эти процессы пользуются, по всем признакам, также более или менее широким распространением. Одновременно тот же метасоматоз проявляется со значительной интенсивностью в районе Криворожья, а также за пределами Украинского кристаллического массива — в районе Курской магнитной аномалии.

В Приазовье щелочной метасоматоз широко развит в бассейнах рек Берды, Кальчика, Кальмиуса и Еланчика. Для бассейнов этих рек характерно широкое развитие сравнительно юных магматических пород, прорезывающих древние (преимущественно мигматиты и приуроченные к ним амфиболиты). Юные магматические породы представлены биотитово-роговообманковыми гранитами, характерной особенностью которых является ряд признаков, свойственных рапакиви более северных районов Украинского кристаллического массива — Киевской области и Волыни; характерные признаки юного возраста — почти полное отсутствие следов динамометаморфизма, а в петрологоструктурном отношении — смена друг за другом в процессе кристаллизации магмы следующих минералов: ортонолитовый или близкий к нему оливин → ромбический пироксен → моноклинный пироксен → роговая обманка → биотит — типичный прерывно-твердо-растворовый ряд Боуена. Сами породы обычно крупнозернисты, часто окрашены в почти черный цвет, переходящий местами, там, где сильно развит щелочной метасоматоз, в белый цвет. В ряде случаев они сильно напоминают рапакиви Волыни и Киевской области, отличаясь отсутствием оvoidной структуры; однако в некоренных месторождениях я находил к северу от Мариуполя и обломки зеленого оvoidного рапакиви со всеми теми признаками, которые характерны для рапакиви других частей Украины, в частности, вплоть до присутствия в них киевита, характерного для рапакиви. К западу от Кальчика, в районе Каменные Могилы, Малый Янисол и др. В. И. Кузьменко и другими установлено присутствие касситерита в гранитах, до известной степени сходных с коростенскими гранитами Волыни.

Таким образом, Восточное Приазовье характеризуется присутствием магматических пород типа рапакиви, притом юного возраста, как и рапакиви северной части Украины; согласно В. И. Кузьменко, эти породы, представленные биотит-роговообманковыми гранитами и диоритами, моложе, чем все другие породы, аналогично тому, что имеет место, согласно моим данным, на севере Украины.

Одновременно в этих гранитах и диоритах Приазовья наблюдается интенсивный щелочной (натровый) метасоматоз, ведущий к замещению окисью натрия окиси кальция в плагиоклазах и окиси калия в К-полевоом шпате. В темноцветных минералах натровый метасоматоз ведет к новообразованию из магнезиально-кальциевых пироксенов эгирина и замещению обыкновенных роговых обманок щелочными роговыми обманками, представленными арфведсонитом, гастингситом, рибекитом, реже кросситом. Этот процесс особенно интенсивного размера достигает в районе с. Октябрьского, т. е. в области развития в Приазовье ненасыщенных щелочных пород, сменяющих граниты, нордмаркиты и сиениты. Развитые здесь фойяиты и, особенно, мариуполиты почти совершенно лишены окиси калия, замещенной окисью натрия, с накоплением таких редких элементов, как цирконий, церий, лантан, дидим и др.

Имеются все данные полагать, что редкие элементы широко распространены на территории Восточного Приазовья, сопровождаясь, в частности, фтором, входящим в состав плавикового шпата, накапливающегося в виде агрегатов в нефелиновых породах, в жиле с паразитом у с. Гнутого на р. Кальмиусе, в виде небольших вкраплений в каменноугольных известняках с. Троицкого и т. д.; с ним связаны такие элементы, как Се, La, Di, Zr, Sn и другие; F входит в состав щелочных роговых обманок. На Волыни развит тот же тип натрового метасоматоза; уже давно мной указывалось на присутствие щелочных роговых обманок в рапакиви; однако эти признаки натрового метасоматоза наблюдались лишь в слабой степени. Присутствие натровых гранитов в районе р. Тростяница на Волыни было установлено В. С. Соболевым. Позже, в 1945 г., Г. М. Коровниченко выявлено было довольно широкое развитие натровых гранитов в районе Володарска Волынского у селений Ставки к северу от с. Михайловка, Осовка, в юго-западу от с. Суховоли, между с. Усолусы и Челнова и в ряде других пунктов. Авторы указывают на присутствие в составе этих гранитов эгирина, рибекита, баркевикита и говорят о процессах ощелачивания большинства роговообманковых гранитов группы рапакиви с характерным содержанием в них киевита и с более или менее резко выраженной крупно- и мелкопертировой структурой; в то же время роговые обманки в этих породах, сходных с рапакиви, отличаются тем, что они имеют все признаки щелочных роговых обманок; среди них мной встречены гастингсит, арфведсонит, также типичный кроссит. Эти роговые обманки неотличимы от тех, которые развиты в Приазовье и детально изучались Морозевичем, Гинзбергом, Айберг, Лебедевым, мной и др. Точно так же тождественны и процессы альбитизации калиевого полевого шпата. Таким образом, в районе развития рапакиви и рапакививидных пород, как на Волыни, так и в Приазовье, имеют место совершенно одинаковые процессы натрового метасоматоза, так же как и тождественные процессы геохимического парагенезиса, что имеет существенное значение для прогнозов в области отыскания ряда ценных редких элементов.

В районе Криворожского железорудного бассейна уже давно установлено было широкое развитие натрового метасоматоза Тарасенко, Половинкиной и Танатаром, указавшим на присутствие здесь щелочных роговых обманок; в районе р. Желтой эгирина был указан Свитальским. Мной изучены были более детально породы, содержащие эгирин и рибекит. В Желтянском районе северной части Криворожья мной установлены широко развитые процессы альбитизации и процессы обогащения железорудных кварцитов и сопровождающих их пород альбитом, рибекитом, эгирином, а местами также и кросситом. Одновременно в железорудных породах гематит отсутствует, и основную роль играет магнетит, образующий магнетитовые руды, в значительной степени

обогащенные натрием. Процессы натрового метасоматоза проявляются также в ряде других мест Криворожского бассейна.

Натровый метасоматоз здесь имеет сравнительно молодой возраст, так как он охватил саксаганскую свиту.

Таким образом, на территории Украины довольно широко развиты процессы натрового метасоматоза, которые проявились в сравнительно молодых магматических породах, именно в рапакиви и тесно связанных с ним родственных ему гранитах как севера, так и юга Украины. Этот процесс приурочен, вероятнее всего, к верхнему палеозою, судя по тому, что типичные щелочные породы — мончикиты и камптониты — образуют дайки в нижнекарбонных породах по р. Крынке.

В районе Курской магнитной аномалии известен тот же тип натрового метасоматоза с новообразованием натровых минералов, в первую очередь типа щелочных роговых обманок, что было констатировано мной и более детально изучено Н. И. Наковником.

Район Украинского кристаллического массива в этом отношении сближается с районом Восточного Забайкалья, где в последнее время установлено развитие щелочных гранитов с эгирином и арфведсонитом, тянущихся довольно широкой полосой, идущей от р. Джиды на СВ к р. Шилке и с. Могоче; эта полоса является продолжением полосы аналогичных пород, идущей из Монголии; возраст их, по Арсеньеву, верхнепалеозойский или нижнемезозойский. Арсеньев подчеркивает крупнейшее значение изучения этих щелочных пород и относит Забайкалье к одной из богатейших металлогенетических провинций СССР, где возможно найти ряд полезных ископаемых.

Совершенно то же относится и к району УССР с ее крупными территориями развития щелочных пород и натрового метасоматоза.

Разрешение ряда вопросов генезиса натрового метасоматоза до сих пор далеко еще не ясно; ответ можно будет получить после проведения систематических углубленных работ по изучению этого метасоматоза.

Изложенное показывает, что на обширной территории Русской платформы отчетливо проявляются процессы натрового метасоматоза, которые охватили отдельными участками: 1) юг Украины (Приазовье) от р. Берды на западе, где мной установлено развитие эгириновых гнейсов с. Осипенко, и до р. Еланчик на востоке; 2) Волынь; 3) Донбасс; 4) Криворожский бассейн; 5) район КМА. Возраст этого натрового метасоматоза — более молодой, чем рапакиви, вероятнее всего, — палеозойский.

На всем этом огромном пространстве натровый метасоматоз проявляется геохимически и минералогически одинаково, притом в сравнительно позднее и, вероятно, одинаковое для всех районов геологическое время. Тип натрового позднего метасоматоза (верхний палеозой) пользуется более широким распространением, чем это можно было думать ранее, и к нему принадлежит и тот метасоматоз, который дал начало натрово-щелочной огромной широкой полосе, тянущейся, как это описано Арсеньевым, в Восточном Забайкалье в ЗСЗ направлении из Монголии к р. Шилке, с развитыми на ее территории натровыми гранитами.

К этому же типу относится очень сходный натровый метасоматоз Кольского полуострова, описанный в работах Куплетского, Воробьевой и других, и Карелии — согласно Судовникову. В ряде других мест он связан непосредственно с процессами образования щелочных пород.

Он имеет огромное практическое значение, так как с ним непосредственно тесно связаны геологические процессы концентрации ряда ценнейших элементов и минералов. Сюда относятся такие редкие элементы, как Се, La, Di; далее, Nb и Ta, с которым связаны местами концентрации Th, U, Ra и других элементов. Пути поисков этих элементов,

по всем признакам, должны идти на территории кристаллического фундамента по пути отыскания проявлений натрового метасоматоза.

Генезис натрового метасоматоза в основном связан с образованием щелочных магм, в которых в условиях сбросовых, спокойно протекающих процессов могли идти медленные явления миграции и концентрации летучих компонентов и вместе с ними Na и ряда редких элементов. Характерно, что местами проявляется образование особенно бедных кремнеземом магм, вплоть до ийолитовой, с которыми, возможно, связан и сам широко распространенный натровый метасоматоз, имеющий огромное практическое значение.

Поступило
10 VIII 1946