

И. П. АВЕРЬЯНОВ

**СТРУКТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЛОКАЛИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ САМОРОДНОЙ СЕРЫ
НА КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВАХ**

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 28 I 1971)

Результаты геологических исследований на Курильских островах показали, что в системе двойной островной дуги серная минерализация сосредоточена исключительно во внутренней зоне, образованной цепью островов Большой Курильской гряды, и совершенно отсутствует во внешней зоне (Малая Курильская гряда). Обе эти зоны имеют четко выраженные различия и в геологическом строении. В пределах внутренней зоны преимущественное развитие получили неоген-четвертичные вулканогенные и вулканогенно-осадочные комплексы. Среди них послескладчатые образования четвертичного возраста представлены сооружениями хорошо сохранившихся в рельефе андезитовых вулканов гиперстеновой серии, значительная часть которых продолжает находиться в стадии активной фумарольной или эруптивной деятельности. Внешняя же зона отличается широким развитием верхнемеловых — палеогеновых вулканогенно-осадочных комплексов при почти полном отсутствии продуктов вулканической деятельности более позднего времени.

Среди продуктивных на самородную серу андезитовых вулканов внутренней зоны Курильских островов отчетливо различаются три основные морфогенетические группы построек, представленные одиночными конусами, кальдерными вулканами, а также вулканами гнездового и гнездово-линейного типа. Каждая из этих групп характеризуется определенной степенью сероносности, позволяющей установить закономерности пространственного размещения промышленной серной минерализации на более ограниченных территориях.

Одиночные вулканические конусы. В преобладающем большинстве это андезито-базальтовые стратовулканы, характеризующиеся, по общему признанию исследователей (², ⁵), непосредственно мантийным питанием. Высокая дисперсность серы в подкоровом субстрате и слабая раздифференцированность изверженного материала резко препятствуют обособлению серы в эруптивном и постэруптивном процессах, в связи с чем извержения таких вулканов заканчиваются быстрым прекращением газо-гидротермальной деятельности и общим слабым развитием гидротермального минералообразования. Одиночные вулканические конусы следует относить к категории бесперспективных объектов, не заслуживающих внимания при поисках месторождений самородной серы.

Кальдерные вулканы. Среди четвертичных вулканов Большой Курильской гряды преимущественное развитие имеют кальдерные вулканы взрывного типа (тип Кракатау), которым резко подчинены кальдеры обрушения (тип Глен-Коз). Детальные петрологические исследования (⁴) показали, что кальдерные вулканы взрывного типа с хорошо раздифференцированными продуктами извержения имеют обычно неглубокое внутрикоровое размещение очагов, способствующее при пароксизмальных извержениях быстрому освобождению их от летучих (в том числе и серупроду-

цирующих соединений), тратящихся, таким образом, почти полностью на энергию взрывов. Теоретические расчеты и результаты опробования донных осадков наиболее типичных кальдерных озер с активной донной и прибрежной газо-гидротермальной деятельностью (кальдера вулкана Головинина на о. Кунашир) показали, что и посткальдерные стадии состояния таких вулканов не способствуют формированию в пределах их построек промышленных месторождений серных руд водно-осадочного генезиса. При поисковых работах на самородную серу кальдерные вулканы следует относить к малоперспективным объектам, заслуживающим лишь попутного обследования.

Вулканы гнездового и гнездово-линейного типа. Эта группа вулканов представлена либо сложными постройками полигенных конусов, либо сооружениями вулканических хребтов. Первые из них получили преимущественное развитие в средней части Курильской гряды с земной корой субокеанического типа. Вторые распространены исключительно в участках гряды с континентальным или субконтинентальным типом земной коры, имеющей, помимо осадочного чехла, двучленное строение. Глубинное внутрикоровое размещение очагов этой группы вулканов оказывает благоприятное влияние на полноту дифференциации содержащихся в них магматических расплавов и генерацию больших объемов летучих. Характерной особенностью рассматриваемой морфогенетической группы является миграция в пространстве и времени выводных каналов, обуславливающая длительное проявление в околочерловых участках построек газо-гидротермальной деятельности и сероотложение. Широкое развитие получили здесь высококремнистые породы формации вторичных кварцитов и литифицированные кратерно-озерные отложения часто с промышленным содержанием серных руд. При поисковых работах первостепенное внимание заслуживают постройки вулканов гнездово-линейного типа, обозначенные сооружениями вулканических хребтов. Полигенные же конусы с гнездовым размещением выводных каналов представляют в этом отношении значительно меньший интерес.

Более внимательное изучение вулканических хребтов позволяет выделить в пределах этих сооружений ряд закономерностей локализации серного оруденения на более ограниченных площадях, связанных с особенностями глубинного строения фундамента вулканов и развитых в нем дизъюнктивных дислокаций. По этим признакам в системе Большой Курильской гряды целесообразно различать Северо-Курильский (Парамуширский), Средне-Курильский и Южно-Курильский сероносные районы.

Северо-Курильский (Парамуширский) сероносный район характеризуется развитием земной коры континентального типа мощностью 20—25 км. Сейсмологическими исследованиями (¹) установлено, что наиболее благоприятные для проявления вулканических процессов современные разрывные нарушения ориентированы здесь параллельно простиранию развитых на о. Парамушир субмеридиональных вулканических хребтов. Геологические исследования в пределах этих хребтов выявили в направлении с юга на север следы миграции во времени выводных каналов, уменьшение кислотности изверженных пород, сокращение объемов гидротермально измененных пород и масштабов серной минерализации. Наиболее крупные месторождения самородной серы сосредоточены в постройках южных частей хребтов Вернадского и Карпинского, а по направлению к северным их окончаниям серная минерализация в промышленных масштабах представляет собой редкое исключение. Если согласиться с мнением Е. К. Мархинина (²) о преимущественно наклонном залегании в пределах Курильской гряды вулканических очагов (параллельно погружению сейсмофокальной плоскости), то с учетом ориентировки разрывных нарушений перечисленные выше закономерности получают вполне объективное толкование. Рекомендации о необходимости сосредоточения в Северо-Курильском районе поисковых работ в постройках, замыкающих с юга-

сооружения вулканических хребтов, находят, таким образом, дополнительное подтверждение.

Южно-Курильский сероносный район включает о-ва Уруп, Итуруп и Кунашир и характеризуется несколько сокращенными (до 10—20 км) мощностями земной коры уже субконтинентального типа. Как и в предыдущем случае, простирание вулканических хребтов ориентировано здесь в субмеридиональном направлении, однако в пределах каждого хребта миграция выводных каналов и следы затухания газо-гидротермальной деятельности направлены вкост простирания этих структур (с запада на восток). Сейсмологические исследования⁽¹⁾ подтверждают, что преимущественное развитие имеют тут современные разрывные нарушения субширотного простирания. На этом основании можно полагать, что перестройка тектонического плана осуществлялась здесь после заложения основных вулканических структур в раннечетвертичное время. Подтверждением тому служит субширотная ориентировка голоценового вулканического хребта внутри обширной кальдерной депрессии вулкана Медвежьего на о. Итуруп. Практика поисковых работ показывает, что в Южно-Курильском сероносном районе перспективные площади приурочены к постройкам западных отрогов вулканических хребтов и имеют ранне-среднечетвертичный возраст. Сосредоточение поисковых работ на этих участках позволит значительно расширить уже выявленные здесь ресурсы сернокислотного сырья.

Средне-Курильский сероносный район отличается развитием земной коры субокеанического типа и резко сокращенными (до 10 км) ее мощностями. Широкое распространение получили здесь уже полигенные конусы с гнездовым размещением выводных каналов и совершенно отсутствуют вулканические хребты. Для района не характерны закономерности в развитии современных разрывных нарушений, а отложения самородной серы представлены в преобладающем большинстве малоперспективным в промышленном отношении околофумарольным типом.

Сахалинское территориальное
геологическое управление
г. Южно-Сахалинск

Поступило
23 I 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Н. Аверьянова, Геотектоника, № 3 (1965). ² Г. С. Горшков, Вулканизм Курильской островной дуги, «Наука», 1967. ³ Е. К. Мархинин, Д. С. Стратула, В сборн. Вулканизм и глубины Земли, Петропавловск-Камчатский, 1969. ⁴ В. Ф. Остапенко, В сборн. Вулканы и извержения, «Наука», 1969. ⁵ Э. Н. Эрлих и др., Петрохимия кайнозойской Курило-Камчатской вулканической провинции, «Наука», 1966.