

З. М. ЛЯШКЕВИЧ

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ — ОБРАЗОВАНИЯ ДРЕВНЕЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 20 II 1973)

Девонская вулканогенная формация Припятско-Днепровско-Донецкой впадины все больше привлекает внимание исследователей в связи с находками редких лейцитовых пород (¹⁻⁴). Сделан вывод о принадлежности вулканических пород к щелочной оливин-базальтовой (^{5, 6}) или к щелочноультраосновной — щелочнобазальтоидной формации (⁷), причем к такому выводу привели исследования в зоне сочленения Донбасса с Приазовской частью кристаллического массива и в районе Припятской впадины. По центральной части прогиба, собственно Днепровско-Донецкой впадине, привлекались материалы Л. Г. Бернадской (⁸), относящиеся к диабазам

кепроков и одной черниговской скважине, которые далеко не полностью характеризуют петрографические особенности вулканогенного комплекса.

К настоящему времени благодаря интенсивному разбуриванию девона в поисках нефтегазоносных месторождений накопилось много нового фактического материала, подтверждающего единство верхнедевонского вулканизма Припятской, Днепровской и Донецкой частей большого прогиба. Разрезы вулканогенных толщ, вскрытые в северо-западной части впадины, в районе Брагинского выступа, в южной и северной прибортовых зонах, на Белоцерковском выступе, представлены мощными фациями эффузивно-пирокластических пород (рис. 1). В отдельных скважинах их мощность достигает

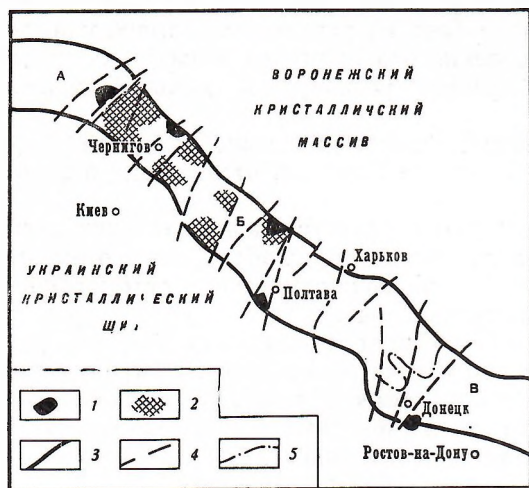


Рис. 1. Схема распространения девонских вулканогенных пород. 1 — участки развития щелочноультраосновного комплекса, 2 — участки развития оливин-базальтового комплекса, 3 — краевые глубинные разломы, 4 — поперечные разломы, 5 — границы тектонических элементов: А — Припятский грабен, Б — Днепровский грабен, В — Донбасс

ет 1000—2400 м (скв. Ладинка 231, Довжик 1, Анисово 207 и др.). По стратиграфическому положению выделены две эффузивно-пирокластические толщи: нижняя, подстилающая соленосные отложения и относимая к евлано-ливленским слоям франского яруса или даже семилукским (²), и верхняя, надсолевая, отвечающая фаменскому ярусу, вероятно данково-лебедянским слоям. Кроме того, среди соленосных отложений встречаются жилы долеритов, диабазов, габбро-диабазов. Возможно, их внедрение соответствует по времени вулканизму верхней эффузивной толщи. Обломки этих пород встречаются в кепроках соляных штоков.

Как нижняя, так и верхняя эффузивные толщи сложены различными производными щелочнобазальтоидной магмы. Базальты и их туфы — это главный тип пород вулканогенных образований девона. Улавливается некоторое различие в составе выделенных толщ: для нижней характерно широкое развитие кластолав и грубообломочных туфов базальта, для верхней в большей мере характерно присутствие кислых дифференциатов — ортофиров, трахитов и кварцевых порфиров.

Обломки в кластолавах и агломератовых туфах представлены оливиновыми базальтами, щелочными анальцимовыми базальтами, анкарамитами, реже нефелинитами, лейцититами, авгититами, ийолит-мельтейгитами, пироксенитами и пр. Цементом в кластолавах служит базальт, отличающийся от обломков структурными признаками; агломератовые туфы сцементированы пеплом, кальцитом, анальцимом. В главной своей массе базальты представлены нечетко порфировыми миндалекаменными породами, среди которых нередки стекловатые разности. Во вкрапленниках развит оливин, замещенный серпентином и хлоритом, авгит, титан-авгит и плагиоклаз-лабрадор. Основная масса сложена плагиоклазом, авгитом, магнетитом, ильменитом и разложженным стеклом. Для щелочных разностей базальтов наряду с эгириин-авгитом характерно присутствие анальцима, а также лейцита, нефелина, псевдоморфно замещенных анальцимом, либенеритом, кальцитом (рис. 2). В обломках глубинных пород, встречаемых в туфах Белоцерковского выступа, много апатита, сфена, граната. Ортофиры и кварцевые порфиры, несмотря на полное разложение фемических минералов, содержат во вкрапленниках санидин. Кварц в кварцевых порфирах большей частью развивается лишь в основной массе.

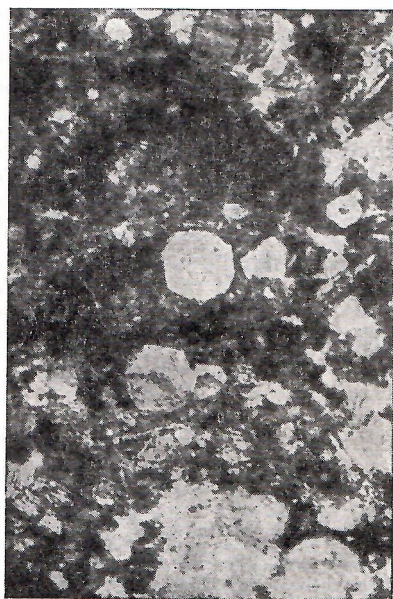


Рис. 2. Кристаллы лейцита, замещенные анальцимом. 300 $\times$. Ник. II

Что касается химизма магм, то о нем можно судить с некоторой долей условности из-за сильной замещенности эффузивных пород. В табл. 1 приведены химические анализы наиболее типичных разновидностей эффузивов. Для базальтов характерно повышенное содержание щелочей и TiO_2 , они относятся к ряду умеренно щелочных недосыщенных SiO_2 пород. В типично щелочных разностях Белоцерковского выступа, Припятского прогиба при значительной недосыщенности пород кремнеземом несколько возрастает содержание щелочей, что сказывается в появлении нефелина или лейцита в составе пород.

По ряду признаков, а именно накоплению мощных эффузивно-пирокластических толщ, щелочному, главным образом калиевому, характеру магм, обилию пирокластических образований, порядку дифференциации от оливиновых базальтов к трахитам и кварцевым порфирам, развитию в отдельных участках собственно щелочных пород (нефелинитов, лейцититов, авгититов и пр.), нахождению в обломках глубинных и ультраосновных пород, вулканогенные образования впадины очень схожи с формациями рифтовых зон, в частности Восточно-Африканского рифта ⁽⁹⁾.

Вулканизм Днепровско-Донецкой впадины нельзя отделять от вулканизма Припятской впадины и Донбасса. Вероятно, в начальный девонский период все эти области развивались как единая эпиплатформенная рифто-

вая зона, возникшая на месте крупного сводового поднятия Русской платформы^(10, 11). О единстве этих областей в девоне свидетельствуют особенности вулканизма: в зоне сочленения Донбасса и Приазовской части кристаллического массива В. И. Гоньшаковой и др.⁽⁷⁾ выделен и описан щелочноультраосновной — щелочнобазальтоидный магматизм, проявившийся на границе среднего — верхнего девона. Аналогичные породы встречены в Припятской впадине⁽¹²⁾, на Белоцерковском выступе описана толща верхнего девона, сложенная обломочными вулканогенными породами: пикрит-базальтами, анкарамитами, лимбургитами, нефелинитами, лейцититами и

Таблица 1

Химический состав эффузивных пород Днепровско-Донецкой впадины (вес. %)

Оксиды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	43,59	43,50	43,93	43,76	58,75	69,34	39,83	44,76	40,48	37,82
TiO ₂	3,20	2,16	2,59	2,25	0,88	0,45	2,16	1,20	4,40	4,60
Al ₂ O ₃	10,49	13,28	16,02	15,96	16,83	12,30	7,14	15,63	8,24	1,68
Fe ₂ O ₃	7,20	7,92	5,92	9,12	4,54	2,43	8,52	5,02	12,37	15,34
FeO	7,87	6,65	8,09	5,01	4,99	2,29	6,87	5,39	1,94	8,93
MnO	0,44	0,43	0,37	0,29	—	0,10	0,66	0,15	0,46	0,19
MgO	10,00	8,51	7,53	6,22	1,09	0,60	16,81	9,28	10,14	9,89
CaO	9,00	9,00	6,90	9,40	1,21	0,55	9,80	3,93	12,49	15,24
K ₂ O	2,97	1,60	2,07	1,08	5,57	7,16	0,48	4,60	0,84	1,20
Na ₂ O	1,24	3,16	1,94	2,97	3,22	1,37	1,17	0,94	4,45	0,88
H ₂ O	1,41	1,24	1,79	1,03	0,76	0,61	1,62	0,91	—	0,72
П.л.п.	2,68	2,96	2,62	3,13	2,63	2,98	4,09	3,90	2,92	2,53
CO ₂	—	—	—	—	—	—	0,55	4,44	1,43	1,10
Сумма	100,00	100,41	99,77	100,36	100,47	100,18	99,70	100,15	100,16	100,12

Примечание. 1 — обр. № 241, кластолава базальта с обломками лейцитосодержащих пород, скв. Берестовец 222, гл. 4515 м; 2 — обр. № 49, анальцитсодержащий меланократовый базальт, скв. Брусилы 2, гл. 2597 м; 3 — обр. № 264, базальт, скв. Пакуль 227, гл. 2917 м; 4 — обр. № 90, биотит-пироксеновый базальт, скв. Ладинка 231, гл. 2977,5 м; 5 — обр. № 11, ортофир, скв. Брусилы 2, гл. 2453 м; 6 — обр. № 115, калиевый кварцевый порфир, скв. Ани-сово 207, гл. 3182 м; 7 — обр. № 361, кластолава щелочноультраосновных пород, скв. Василь-евская 1, гл. 1770 м; 8 — обр. № 397, лейцитит, скв. Ветхинская 1, гл. 4566 м; 9 — обр. № 28, нефелинит, Белоцерковский выступ; 10 — обр. № 23, щелочноультраосновной агломерат, Бело-церковский выступ. Анализы 1—8 выполнены в химической лаборатории Института геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, аналитик Г. И. Баранова, 9, 10 — данные З. Г. Во-лошиной⁽²⁾.

пр.⁽²⁾. Близкие по петрографическим особенностям анальцитовые и псевдолейцитовые кластолавы обнаружены на северо-западе впадины (скв. Берестовец 222, Брусилы 2 и др.). Итак, на фоне общего трахибазаль-тового вулканизма Днепровско-Донецкой впадины в ряде мест (приборт-овые зоны, приподнятые блоки фундамента) проявился четко выраженный щелочноультраосновной — щелочнобазальтоидный вулканизм с накопле-нием довольно мощных толщ агломератовых лав. Это характерно для со-временных рифтовых зон^(11, 13, 14).

Необходимо отметить, что представление о ДДВ как о древнем риф-те уже было высказано в ряде работ^(10, 15, 16). Эти выводы сделаны по гео-физическим данным, которые отражают строение земной коры в настоя-щее время, и на основе общегеологических построений и рассуждений. Фактический материал по вулканизму подтверждает рифтовую природу данного региона. В. Н. Макаревич⁽¹⁶⁾ относит Днепровско-Припятскую зону к эпиплатформенной рифтовой зоне «щелевого типа» со слабым вул-канизмом. Однако, учитывая большие мощности некоторых вулканоген-ных разрезов девона, частое нахождение обломков эффузивных пород в соляных структурах, а также то, что вулканические породы далеко не пол-ностью учтены по геофизическим данным и по мере разбуривания девона площадь их развития все возрастает, можно предположить, что древний

Припятско-Днепровско-Донецкий рифт относился к сводово-вулканическому типу ⁽¹¹⁾. Он, вероятно, развивался по схеме свод — глубинные разломы — погружение по разломам где-то на границе среднего — верхнего девона с сопутствующим излиянием магм. Область Донбасса примерно до карбона имела ту же историю, а затем отделилась в своем развитии и была охвачена герцинской складчатостью. Разные этапы развития одного рифтового пояса возможны. Примером может служить Восточно-Африканский рифт, где Кенийская и Эфиопская зоны (рифт Грегори) относятся к зонам с интенсивным вулканизмом, а все остальные — к «щелевым», причем процесс рифтообразования, начавшись в олигоцене, продолжается и сейчас, захватывая все более южные участки. А. А. Борисов ⁽¹⁷⁾ считает, что, Днепровско-Донецкий грабен не заканчивается Донецко-Промысловской зоной, а кулисообразно подставляется Манычско-Мангышлакской и далее Аму-Дарьинской депрессиями, причем чем дальше на восток, тем депрессии моложе, и, очевидно, они соответствуют постепенно развивающемуся планетарному поясу глубинных разломов.

Все известные на земном шаре рифты — это молодые структуры, возникшие почти одновременно в конце эоцена до древнечетвертичной эпохи, причем их формирование и развитие теснейшим образом связано с вулканическими процессами. Днепровско-Донецкая впадина может служить примером древнего палеозойского рифта и примечательно, что ее девонский вулканизм в общих чертах отвечает вулканизму современных рифтов.

Институт геологии и геохимии
горючих ископаемых
Академии наук УССР
Львов

Поступило
5 II 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. Д. Афанасьев, В. И. Гоньшакова, В. П. Корзун, Изв. АН СССР, сер. геол., № 8 (1965).
- ² З. Г. Волошина, И. В. Галицкий, Р. М. Пистрак, ДАН, 200, № 1 (1971).
- ³ И. К. Пятенко, А. И. Зарицкий, А. М. Стремковский, ДАН, 177, № 3 (1967).
- ⁴ И. Д. Паровский, ДАН, 149, № 4 (1963).
- ⁵ В. С. Гладких, Бюлл. МОИП, отд. геол., 47 (6) (1972).
- ⁶ В. И. Лебединский, ДАН, 174, № 3 (1967).
- ⁷ В. И. Гоньшакова, М. Д. Бойчук и др., Изв. АН СССР, сер. геол., № 9 (1968).
- ⁸ Л. Г. Бернадская, Вулканические породы Днепровско-Донецкой впадины, 1961.
- ⁹ В. И. Герасимовский, А. И. Поляков, Геохимия, № 4 (1970).
- ¹⁰ В. К. Гавриш, Глубинные структуры и методика их изучения, 1969.
- ¹¹ Е. Е. Милановский, Вестн. Московск. ун-в., сер. 4, геол., № 2 (1970).
- ¹² В. П. Корзун, В сборн. Литология, геохимия и полезные ископаемые Белоруссии и Прибалтики, Минск, 1970.
- ¹³ И. В. Белов, Трахибазальтовая формация Прибайкалья, Изд. АН СССР, 1963.
- ¹⁴ Е. В. Белоусов, Ю. М. Шейнманн, В кн. Байкальский рифт, «Наука», 1968.
- ¹⁵ Р. Е. Айзберг, А. С. Махнач, В. Б. Окушко, ДАН, 202, № 2 (1972).
- ¹⁶ В. Н. Макаревич, Докл. АН БССР, 15, № 2 (1971).
- ¹⁷ А. А. Борисов, Глубинная структура территории СССР по геофизическим данным, «Наука», 1967.