

3. Марцинкевич Г.И., Губин В.Н., Денисова Н.Ю., Жукова В.М. // Вестн. Белорус. ун-та. 1994. Сер.2. № 3. С.65.
4. Ковалев А.А., Губин В.Н., Денисова Н.Ю. Геоэкологическое картографирование. Мн., 1998.
5. Тикунов В.С. // Вестн. МГУ. Сер.5. География. 1985. № 4. С.28.
6. Методические установки по созданию эколого-географической карты масштаба 1:2500000. М., 1992.
7. Ландшафты Беларуси. Мн., 1989.
8. Природа, техника, геотехнические системы. М., 1978.
9. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень 1996 год. Мн., 1997.
10. Голод Д.С. // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития. Витебск, 1997. С.10.

Поступила в редакцию 03.11.99.

УДК 552.32/33 (476.2.)

Л.В. ШТЕФАН, Д.А. ДОМИНИКОВСКАЯ

ДВЕ СЕРИИ ПОРОД ИЗ ТРУБОК ВЗРЫВА ЖЛОБИНСКОЙ СЕДЛОВИНЫ

The article says about two series of alkali pipe's rocks: alkali-undersaturated and alkali-basaltic. Two series of rock have different petrologic, petrochemistry propitious and different quality and quantity set of mantle materials.

Породы трубок взрыва Жлобинской седловины (в частности, Жлобинского поля) сложены щелочно-ультраосновными и щелочно-базальтоидными породами, которые при определенном сходстве между собой имеют существенные отличия. Предполагается, что установленные отличия между петрографическими типами пород трубок взрыва являются отражением различных генетических процессов, отвечающих за их образование, что позволяет выделить среди щелочных магматитов Жлобинского поля две петрогенетические серии: щелочно-ультраосновную и щелочно-базальтоидную.

Существование кимберлитовых или близких пород на территории Беларуси предполагалось многими исследователями [1–3], однако обнаружены были диатремы только в конце 80-х гг. геофизической и Белорусской геологоразведочной экспедициями ПО «Белгеология» в результате целевых поисковых работ на территории Жлобинской седловины (Гомельская область, район городов Рогачев, Жлобин и Гомель) [4]. Обнаруженные трубочные тела оказались не классическими кимберлитами, а весьма сходными с ними образованиями, которые по своим петрохимическим особенностям приближаются к кимберлитам Приазовья, пикритовым порфиритам северной окраины Якутской кимберлитовой провинции, беспироксеновым оливинным мелилититам и оливинным мелилититам Архангельского региона и Тиманского кряжа, а часть – к щелочным базальтоидам, имеющим сходство с фойдитами Кольского полуострова.

Трубки взрыва Жлобинской седловины выполнены взрывными ультраосновными со щелочным уклоном породами брекчиевой и туфобрекчиевой текстуры. Вулканические брекчии (туфобрекчии, ксенотуфобрекчии и автолитовые брекчии) – это гетерогенные образования сложного состава, состоящие из переменных количеств обломков терригенно-осадочных и кристаллических пород фундамента, редких мантийных ксенолитов и округлых образований (автолитов) щелочных магматитов. Цементом туфобрекчий и ксенотуфобрекчий является вулканогенный либо вулканогенно-осадочный материал, а автолитовые брекчии скрепляет магматический материал с небольшой примесью ксеногенного вещества либо вторичный цемент. В верхних горизонтах большинства трубок отмечаются широко проявленные изменения, связанные преимущественно с карбонатизацией пород.

По петрографическому составу среди пород трубок взрыва установлены следующие разновидности: беспироксеновые оливинные мелилититы, оливинные мелилититы, щелочные пикриты (мелилит-пироксеновые и



фельдшпатоидные), ультраосновные фойдиты (оливиновые меланефелиниты и меланефелиниты), а также субвулканические образования – лампрофиры (альнеиты, уачититы и мончикиты). Основные породообразующие минералы трубок взрыва (оливин, клинопироксен, мелилит), а также второстепенные и акцессорные минералы основной массы (нефелин, лейцит, калиевый полевой шпат, а часто и флогопит) в этих породах нацело или частично замещены вторичными образованиями и в подавляющем большинстве случаев определяются только по вторичным признакам: морфологии зерен, реликтовой спайности, характерной трещиноватости, характерным продуктам изменения и характерным минеральным парагенезисам.

Исследование вещественного состава щелочных магматитов показало, что различные трубки содержат несколько меняющийся набор первичных и вторичных породообразующих, второстепенных и акцессорных минералов. Из неизмененных минералов собственно магматической (и позднемагматической) стадии кристаллизации наиболее информативными оказались флогопиты и рудные минералы. Содержание глинозема в слюдах, как считается [5,6], является наиболее характерным признаком отличия между видами. Флогопит из эклогитоподобных пород имеет самое высокое содержание алюминия (в среднем 12,54 мас.% Al_2O_3), слюды из беспироксеновых оливиновых мелилититов, оливиновых мелилититов и щелочных пикритов характеризуются промежуточными значениями (в среднем 12,12 мас.% Al_2O_3), а флогопит из ультраосновных фойдитов характеризуется самым низким содержанием (около 11,05 мас.% Al_2O_3). Как установлено [7,8], такое низкое содержание глинозема свойственны породам лампроитовой серии. По химическому составу флогопит в щелочных магматитах Жлобинского поля различный: в нем изменяется содержание титана, железа, алюминия и магния. По содержанию титана, железа, алюминия и магния флогопиты из щелочных пикритов, беспироксеновых оливиновых мелилититов, оливиновых мелилититов и слюды из ультраосновных фойдитов на двухэлементных диаграммах образуют самостоятельные непересекающиеся поля. Характер химизма флогопитов второй генерации может указывать как на несколько различный состав глубинных флюидов, так и на общие различия в составе магм.

Рудные минералы из исследованных щелочных магматитов образуют два тренда изменения химического состава. Для первой группы минералов характерны значительные вариации содержания титана, что свидетельствует о существовании твердых растворов, приближающихся по составу к ульвошпинели. Для второй группы минералов прослеживается ильменит-гематитовый тренд изменения составов при стабильном содержании титана. Для щелочных пикритов, беспироксеновых оливиновых мелилититов и оливиновых мелилититов характерно существование обоих трендов, тогда как для ультраосновных фойдитов характерны магнетиты, образующие только ильменит-ульвошпинелевый тренд. По набору рудных минералов и флогопита щелочные магматиты Жлобинского поля отличаются между собой наиболее контрастно, образуя две группы пород: щелочные пикриты, беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы, с одной стороны, и ультраосновные фойдиты – с другой. Поскольку рудные минералы кристаллизуются на всем протяжении эволюции расплава [9], то различия кристаллизационных трендов могут свидетельствовать о существенных различиях в условиях магнообразования, а также быть связанными с дальнейшей эволюцией расплава при формировании каждой из выделенных групп пород.

Магматиты Жлобинского поля содержат небольшое количество ультраосновных и основных включений глубинного (мантийного и нижнекорового) генезиса. По составу и условиям образования среди таких ксенолитов были выделены: гранатовые ультрамафиты, шпинелевые ультрамафиты, эклогиты, эклогитоподобные породы и горнблендиты. По набору включений трубки взрыва, сложенные породами различного петрографического типа, заметно отличаются друг от друга. В ультраосновных фойдитах заметно пре-

обладают ксенолиты эклогитоподобных пород и горнблендитов, тогда как измененные эклогиты и шпинелевые ультрамафиты присутствуют в единичных проявлениях, а ксенолиты гранатовых ультрамафитов вообще не встречены. В щелочных пикритах, беспироксеновых оливиновых мелилититах и оливиновых мелилититах также встречено повышенное количество ксенолитов эклогитоподобных пород и горнблендитов. Однако наряду с этим имеются, как правило, почти нацело измененные нодулы шпинелевых и гранатовых ультрамафитов. Особенно выделяются в этом отношении беспироксеновые оливиновые мелилититы, где ксенолиты эклогитоподобных пород и горнблендиты не встречались, но отмечается постоянное и повышенное количество шпинелевых и реже гранатовых ультрамафитов.

По особенностям химического состава гранатов трубки взрыва существенно не отличаются, за исключением того, что гранаты ультраосновного парагенезиса из щелочных пикритов, беспироксеновых оливиновых мелилититов и оливиновых мелилититов имеют более широкие вариации по содержанию кальция и хрома и соответственно затрагивают весь спектр глубинности, установленный для мантийных образований, вплоть до алмазносной области.

По особенностям состава кривоширокоугольного хромдиоксида установлено, что основная их часть принадлежит к собственно диоксидам и хромдиоксидам и попадает в среднетемпературные области – шпинель-пироксеновую фацию глубинности. На рис. 1 $Al_2O_3-Na_2O$ (в мас.%) большая часть фигуративных точек, отвечающих составам хромдиоксида из различных петрографических типов пород Жлобинского поля, попадает в поле хромдиоксида из ультраосновных включений в базальтоидах. Однако значительная часть хромдиоксида из щелочных пикритов, беспироксеновых оливиновых мелилититов и оливиновых мелилититов попадает в поле хромдиоксида из кимберлитов, т. е. к гроспидитовой и коэситовой субфациям: пироповым перидотитам, хромшпинелевым дунитам и перидотитам [10].

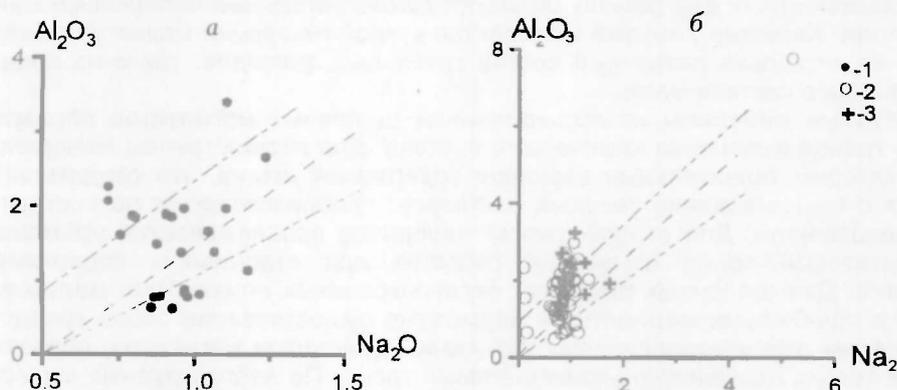


Рис. 1 Соотношение алюминия и натрия (мас.%) в хромдиоксидах из трубок Жлобинского поля: а) – беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы (1); б) – щелочные пикриты (2) и ультраосновные фойдиты (3)

В щелочных пикритах, беспироксеновых оливиновых мелилититах и оливиновых мелилититах установлен весь спектр хромшпинелидов, химические особенности которых являются типоморфным признаком определенных фаций глубинности, начиная от шпинель-пироксеновой фации и заканчивая коэситовой субфацией графит-пироповой фации глубинности. В ультраосновных фойдитах встречено всего три зерна среднехромистой шпинели, которые не обладают характерными особенностями, позволяющими отнести их к определенной фации глубинности. По количественному содержанию хромшпинелидов щелочные пикриты, беспироксеновые оливиновые мелилититы, оливиновые мелилититы и ультраосновные фойдиты отличаются наиболее значительно.

Петрогеохимические особенности пород трубок взрыва Жлобинского поля свидетельствуют о существенных различиях между выделенными петрографическими типами. Такие породы, как щелочные пикриты, беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы и ультраосновные фойдиты, имеют разные петрогеохимические особенности. Распределение многих элементов в магматитах носит бимодальный характер, который наиболее отчетливо проявляется у Al_2O_3 , K_2O , Mg_2O , Cr , Ni (главные минералы концентраторы их оливин, клинопироксен (мелилит) и калиевые фельдшпатоиды). Это может указывать на присутствие на Жлобинской седловине двух групп пород, резко различающихся по содержанию этих элементов. Щелочные пикриты, беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы отличаются повышенным содержанием MgO , Cr , Ni , Ni/Co -отношения и пониженным SiO_2/MgO -отношением, что сближает их с кимберлитоподобными образованиями Тиманского кряжа, Якутской и Архангельской провинций. Ультраосновные фойдиты имеют весь набор петрогеохимических характеристик, сближающих последние со щелочными базальтоидами рифтовых областей, в частности – высокая щелочность, что выражается в высоких K_2O/Na_2O - и K_2O/Rb -отношениях, высокое SiO_2/Mg -отношение. На различных двух- и трехкомпонентных диаграммах (рис. 2) наблюдается довольно отчетливое разделение указанных пород на две группы.

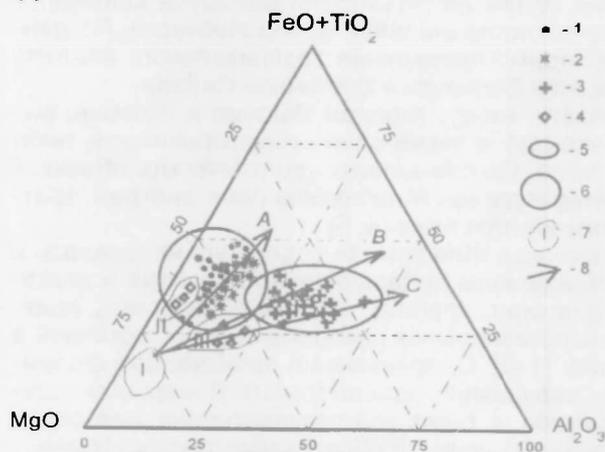


Рис. 2 Петрохимическая диаграмма (в мас.%) кимберлитовых и лампроитовых пород по С.М. Саблукову [11]. Щелочные магматиты Жлобинского поля:

1 – беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы; 2 – щелочные пикриты; 3 – ультраосновные фойдиты; 4 – ксенолиты ультрамафитов. Поля составов: 5 – ультраосновных фойдитов; 6 – щелочных пикритов, беспироксеновых оливиновых мелилититов и оливиновых мелилититов; 7 – глубинных включений в кимберлитах: I – пироповые дуниты и перидотиты с ильменитом, II – пироповые пироксениты, III – эклогиты. 8 – тренды изменения состава: А – кимберлитов железо-титанистой серии; В – кимберлитов глиноземистой серии, С – лампроитов западной Австралии

На основании проведенных исследований делается вывод о существовании на Жлобинской седловине двух серий пород, которые отличаются между собой по каждому из следующих параметров: петрографии, особенностям вещественного состава, набором глубинного материала, петрогеохимическим особенностям. Исходя из основных характеристик этих пород, предлагается щелочные пикриты, беспироксеновые оливиновые мелилититы и оливиновые мелилититы отнести к щелочно-ультраосновной, а ультраосновные фойдиты – к щелочно-базальтоидной серии. Широкое разнообразие щелочных магматитов района по ве-

щественному составу обусловлено различными петрогенетическими процессами, отвечающими за их образование, а также, вероятно, связано с качественным и количественным различием в составе содержащегося в породах глубинного материала.

1. Ружицкий В. О. // Докл. АН БССР. 1967. Т. XI. № 11. С. 1010.
2. Смирнов Ю. Д. // ЗВМО. 1992. № 3. С. 7.
3. Красовский В. Ф., Лукашев К. И. // Докл. АН БССР. 1970. Т. XIV. № 8. С. 738.
4. Никитин Е. А., Дроздов В. А., Штефан Л. В. и др. // Литосфера. 1994. № 1. С. 23.
5. Махоткин И. Л., Жердев П. Ю. // Докл. АН РФ. 1993. Т. 329. № 4. С. 484.
6. Никишов К. Н. Петролого-минералогическая модель кимберлитового процесса. М., 1984.
7. Mitchell R. H., Bergman S. C. Petrology of lamproites. New York; London. 1991.
8. Mitchell R. H. // Geoscience. Canada, 1994. Vol. 18. N. 1. P 1.

9. Бородин Л.С., Лапин А.В., Пятенко И.К. Петрология и геохимия даек щелочно-ультраосновных пород и кимберлитов. М., 1976.

10. Соболев Н.В. Глубинные включения в кимберлитах и проблема состава верхней мантии. Новосибирск, 1974.

11. Саблуков С.М. // Докл. АН РФ. 1990. Т. 313. № 4. С. 935.

Поступила в редакцию 09.04.99.

УДК 552.323.6:553.81.041(476)

Д. П. ТВОРОНОВИЧ-СЕВРУК, Г. И. ИЛЬКЕВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЗАЛЕГАНИЯ ТРУБОК ВЗРЫВА ЖЛОБИНСКОГО ПОЛЯ И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

It is discussed the geological building and deposition of Zlobin diatremes field, and their comparison with East Siberia kimberlitic diatremes are given.

В платформенном чехле запада Восточно-Европейской платформы установлены нижнерифейские, среднерифейские; вендские и верхнедевонские вулcano-магматические образования, соответствующие следующим основным фазам складчатости – готской, дальсландской, позднебайкальской и герцинской [1–5]. Исследование верхнедевонских вулcano-магматических образований последние 10 лет на территории Беларуси ведется, в частности, с целью выяснения их потенциальной алмазоносности. По данному вопросу, вероятно, необходимо проведение сравнительного анализа условий залегания трубок взрыва в Беларуси и Восточной Сибири.

На севере Гомельской области, между городам Рогачев и Жлобин, выявлено 23 диатремы (трубки взрыва), а также одно субвулканическое, либо гипабиссальное интрузивное тело. Группа данных геологических объектов обычно рассматривается в литературе как Жлобинское поле диатрем, краткая характеристика которого приводится ниже [4, 5].

На начальной стадии рифтогенеза Жлобинская седловина находилась в составе значительной по площади зоны предрифтового поднятия и растяжения – северного плеча Припятского прогиба, где она подверглась влиянию процессов активизации надрегиональных разломов северо-восточной и субмеридиональной ориентации [1–8]. Одновременно происходило формирование новых тектонических нарушений, параллельных Северному краевому разлому Припятского прогиба, а также зон разуплотнения земной коры, которые, вероятно, и послужили причиной образования трубок взрыва.

Проявление позднедевонского вулканизма в пределах Жлобинского поля диатрем приурочено к речицкому, воронежскому и ливенскому времени.

Диатремы Жлобинского поля имеют воронкообразное строение, причем в горизонтальном сечении – форму овальных или эллиптических тел. Мощность перекрывающих пород варьирует от 100 до 200 м; размеры кровли изменяются от 1000 м по длинной оси (диатрема Ассоя) до 60 м по короткой (Лучин-2). На глубине 250 – 400 м (от верхней части) кратерный конусо-подобный отдел трубок переходит в узкий подводящий канал величиной от нескольких до десятков метров (рис. 1). Верхняя (кратерная) часть диатрем Жлобинского поля состоит из вулканокластических, преимущественно эксплозивно-обломочных пород. Вниз по разрезу, наряду с вулканокластитами, встречаются также брекчированные лавовые образования. В большинстве случаев они представлены крупными обломками и глыбами ксенотуфов, ксенотуфобрекчий и менее распространенных бомбово-глыбовых агломератовых туфов, лавобрекчий (трубки Мадорская, Кустовицкая, Княжинская). В вещественном составе диатрем щелочным пикритам присущи MgO, Sr, Ni/CaO-отношения, пониженная роль SiO₂/MgO-отношений, которые сближают их с кимберлитами Восточной Сибири и Приазовья. Ультраосновным фойдитами характерны высокие K₂O/Na₂O- и SiO₂/MgO- отношения. В целом, породы диатрем Жлобинского поля относят к ультраосновным фойдитами либо щелочным пикритам [2, 11, 12].