

В Кабардино-Балкарии верхнеплиоцен-эоплейстоценовые вулканогенные образования развиты в бассейнах рек Куркужин, Баксан, Нальчик и Чегем (баксангэская толща и др.). Здесь они образуют мощный вулканический массив, сложенный породами эффузивного комплекса (риолитовые туфы, пеплы, пепло-пемзовая смесь). Здесь разрабатываются Заюковское месторождение туфов (облицовочный камень) и вулканические пеплы Куркужинского месторождения. Известны и другие месторождения и проявления туфов и пеплов (Бедык-су, Лечинкайское и др.). В этом же районе, кроме того, расположено единственное на Северном Кавказе месторождение перлитов – Хакаюкское, находится на правом борту р. Баксан и приуроченное к аллювиально-пролювиальным среднечетвертичным отложениям. Вспучивающимся сырьем является вулканомиковая песчано-гравийная смесь, представленная вулканическим стеклом с обломками других пород.

В целом вся эта обширная область имеет значительные перспективы и может рассматриваться в качестве региональной сырьевой базы строительного сырья различного назначения.

Таким образом, к вулканогенным отложениям палеогена и неогена Северного Кавказа приурочены различные полезные ископаемые, которые могут использоваться эффективнее и требуют дальнейшего изучения.

Литература

1. Белуженко Е.В., Коваленко Е.И., Письменная Н.С. Стратиграфия олигоцен-эоплейстоценовых отложений Северной Осетии (лист К-37-IX) // Материалы V Международной научной конференции, 28 апреля 2006 г. Новочеркасск: ТЕМП, 2006. С. 40-55.
2. Количественная и геолого-экономическая оценка ресурсов неметаллических полезных ископаемых. Методическое пособие в трех томах (Главный редактор Е.М. Аксенов). Том III. Нерудное металлургическое сырье. Казань. ЗАО «Новое знание». 2007. 94 с.
3. Курбанов М.М., Гладких Н.А. и др. Отчет о результатах поисковых работы на цеолиты и цеолитсодержащие породы на Левашинской и Рубасчайской площадях Нагорного Дагестана. 2009 г. РГФ, г. Ессентуки.
4. Сабитов А.А., Лыгина Т.З., Руселик Е.С., Мирошников К.Е. Североосетинские бентониты: особенности минерального состава и прогноз направлений их использования // Разведка и охрана недр. 2009. № 10. С. 46-50.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СИЛЛОВ НА ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЯ ОНЕЖСКОЙ МУЛЬДЫ

Н.С. БИСКЭ

УРАН ИГ КарНЦ РАН, Петрозаводск,
nataliabiske@yandex.ru

В людикинии ($2,7 \pm 1,95$ Ga) в условиях мелководного Онежского палеобассейна произошло накопление мощной углеродисто-карбонатно-сланцевой толщи, сопровождавшееся проявлениями основного вулка-

низма (заонежская свита). В составе свиты наряду с туфами, потоками и покровами базальтов присутствуют субвулканические sillы габбродолеритов неустановленного возраста мощностью до 100 метров. Общая мощность свиты составляет 0.9-1.8 км. Характерной особенностью строения свиты служат ~~обогащенные органическим веществом (ОВ)~~, шунгитоносные горизонты с пластами и линзами высокоуглеродистых пород мощностью до 120 м. Вулканиды тяготеют к частям разреза, обогащенным углеродом. Внедрение высокотемпературного расплава в высокоуглеродистые породы сопровождалось разнообразными экзо- и эндоконтактовыми явлениями. Наиболее интенсивное воздействие (термическое, механическое, химическое) наблюдается в зонах расслоения магматического расплава. Над кровлей, реже в подошве силла сформировались своеобразные шунгит-базитовые брекчии. Наибольшее развитие они получили в нижних шунгитоносных горизонтах, среди высокоуглеродистых пород с серицит-альбит-хлоритовой минеральной основой (глинистые и граувакково-туфогенные осадки). По простирацию зоны брекчий прослежены в разобщенных выходах или по скважинам на протяжении нескольких километров. Мощность их увеличивается (до нескольких десятков метров) в местах осложненного залегания контакта. Наиболее благоприятные условия для расслоения магматического расплава, по-видимому, возникали в местах изменения угла падения пород — от субгоризонтального до крутого.

Внутренняя структура брекчий весьма изменчива. Они состоят из обломков аподолеритов от долей миллиметра до нескольких метров в длину, погруженных в углеродистый матрикс. Степень насыщенности обломками, их ориентировка, размеры, характер и интенсивность проявления вторичных процессов изменения базитов и матрикса заметно варьируют. Преобладают неправильные по форме фрагменты с признаками пластичных деформаций, встречаются фрагменты в форме капель, лент, иногда сложно закрученных, реже — угловатые обломки. Крупные автономные образования, как правило, вытянуты вдоль контакта основного тела, более мелкие — группируются возле них в виде шлейфов и цепочек или образуют структуры дезинтеграции более крупного обломка, иногда структуры закатывания. В краевых частях зоны брекчирования наблюдаются мелкие обломки послойно обуглероженных алевролитов. Матрикс обладает пелитоморфной структурой, без признаков слоистости. Содержание углерода в породах матрикса достигает 60%. Непосредственно в контакте с силлом или его крупными фрагментами высокоуглеродистые породы приобретают сходство с природными каменноугольными коксами [1], а именно: имеют призматическую, ориентированную перпендикулярно контакту, реже листовато-плитчатую отдельность и пористую или миндалекаменную структуру, нередко обнаруживают текстуры течения. Трещины и пустоты в ококованном матриксе заполнены углеродистым веществом, в котором обнаружены мозаичные микроструктуры, свойственные нефтяному коксу. На контакте в габбродолеритах развиваются жилы длиной до 5 м, сходные по составу и структуре с матриксом. Состав и структурные особенности пород, сла-

гающих краевые фации интрузивов и их фрагменты, по-видимому, определялись сочетанием процессов контаминации и метасоматоза постмагматической стадии. Они сложены мелкозернистыми лейкоксенизированными хлорит-актинолит-альбитовыми породами, неравномерно обуглероженными, с реликтами миндалекаменной и микропорфировой структур. Обычно здесь развита сеть или присутствуют единичные тонкие трещины, а также поры и каверны, заполненные углеродистым веществом. Трещины и пустоты в долеритах и в цементе брекчий выполнены тонкозернистыми агрегатами хлорита, слюд, альбита, актинолита, реже наблюдается клиноцоизит, развиваются кварц, кальцит и гидроксиды железа.

Совместная фрагментация по механизму вязкого сдвига базальтового расплава и пластифицированных под его воздействием обогащенных ОВ пород привела к формированию своеобразных структур, описанных как пеперитовые [2]. Пеперит, согласно [5, р. 3], является генетическим термином, который объединяет смешанные образования, возникающие в результате взаимодействия горячего расплава с неконсолидированным или слабоконсолидированным осадком. Имеются многочисленные примеры формирования пеперита в подводных, приповерхностных и даже наземных условиях. В Онежской структуре высокоуглеродистые породы под воздействием интрузий подверглись ококсванию. Как известно, спекаемость, т.е. способность при быстром нагревании переходить в пластичное состояние и затвердевать с образованием кокса, обладают каменные угли. Бурые угли не спекаются и не образуют кокс. Скачок углефикации, с которым связывают приобретение углями свойства спекаемости, отвечает температуре около 100С° и совпадает с началом главной фазы нефтеобразования [3, с. 144-145]. Глубина ее проявления изменяется в зависимости от ряда причин (типа ОВ, строения разреза, геотермического и флюидодинамического режима) и составляет для кровли от 1 до 3 км, что соответствует гипабиссальным условиям внедрения базитов. Однако высокоуглеродистые породы способны сохранять нефтегенерационный потенциал до глубин порядка 8-10 км. Вполне возможно, что ко времени внедрения силлов шунгитоносная заонежская свита, состоящая в основном из непроницаемых и слабопроницаемых отложений, еще не вступила в «нефтяное окно». В любом случае высокоуглеродистые породы уже генерировали заметное количество жидких углеводородов, что наряду с трансформацией глинистых минералов привело к созданию аномально высоких давлений в обогащенных органическим веществом глинистых толщах. В результате формировалась система послонных трещин, что, возможно, спровоцировало внедрение и расслоение пластовых интрузий. Тепловое воздействие базитов обусловило ускоренное созревание ОВ и выделение огромной массы газообразных и жидких углеводородов. Согласно С.Ю. Кололяжному, силлогенез в Онежском бассейне связан с развитием пологих ступенчатых дилатансионных сбросов, которые вызвали раскрытие «декомпрессионных полостей всасывания магм» [4, стр. 225]. Продвижению расплава, могла способствовать парогазовая пленка, образо-

вавшаяся при вскипании флюида. Органоглинистые породы насыщались летучими, выделившимися под термическим воздействием расплава, флюидизировались, вспучивались, приобретали текучесть, вовлекались в движение и застывали в виде пористой коксующейся массы вокруг обломков раскристаллизованной или остеклованной магмы. Парогазовые флюиды конденсировались с образованием гидротерм, из которых отложились многочисленные прожилки с антраксолитом. В связи с низкой проницаемостью пород значительная часть углеводородов осталась запечатанной в виде твердых битумов в цементе брекчий. Внедрившийся расплав также обогащался летучими, захватывая и переплавляя породы с ОВ. Под напором флюидов происходил разрыв застывающей корки и истечение или эксплозия ювенильного вещества. Ведущим процессом образования шунгит-базитовых брекчий явилось расслоение магматического расплава при его внедрении в высокоуглеродистые, способные к пластификации породы, сопровождавшееся эксплозивными явлениями и последующими метасоматическими преобразованиями.

Литература

1. Бискэ Н.С. Природные коксы в залежах маковитов (Карелия Заонежский п-ов) // Минералогия докембрия. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 15-18.
2. Бискэ Н.С., Ромашкин А.Е., Рычанчик Д.В. Протерозойские пеперит-структуры участка Лебещина // Петрозаводск: Тр. ИГ КарНЦ РАН. № 7. 2004. С. 193–199.
3. Геология и геохимия нефти и газа / Под ред. Б.А. Соколова. М.: Изд-во МГУ, 2000. 384 с.
4. Колодяжный С.Ю. Структурно-кинематическая эволюция юго-восточной части Балтийского щита в палеопротерозое. М.: ГЕОС, 2006. 332 с.
5. Scilling I.P., White J.D.L., McPhie J. Peperite: a review of magma-sediment mingling // J. Volcanology and Geothermal Res. Elsevier, 2002. V. 114. P. 1-17.