

помощи упрочнения кровли и боков выработки, также возможно усиление крепи при помощи анкеров глубокого заложения.

9. Упрочнение приконтурного массива горной выработки возможно методом нагнетания композиционных и химических составов (смола).

10. Нагнетание состава необходимо осуществлять при помощи инъекционных скважин, пробуренных между анкерами основного крепления (анкерами А20В).

11. В качестве крепи усиления возможно применение анкеров глубокого заложения с несущей способностью одного анкера не менее 210 кН.

12. Параметры крепи усиления, химический состав смол, сетка упрочнения и глубина инъекционных шпуров выбираются службами шахты.

13. В целях увеличения эффективности обеспечения безопасности горных работ на участках с горно-геологическими нарушениями необходимо осуществлять мониторинг анкерной крепи путем испытаний закрепления анкерных стержней в шпуре.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике. – М.: Недра, 1987. – 221 с.

2. Ремезов А.В., Харитонов В.Г., Мазикин В.П. Анкерное крепление на шахтах Кузбасса и дальнейшее его развитие: учебное пособие. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2005. – 471 с.
3. Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М. К вопросу определения закономерностей распределения напряжений в породах кровли горной выработки, закрепленной по различным схемам анкерования // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. Труды Международной научно-практ. конф. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2012. С. 80 – 84.
4. Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618-03). Серия 05. – М.: ФГУП «Научно-технический центр по безопасности Госгортехнадзора России», 2004. – 296 с.
5. Методика шахтных испытаний отдельных положений «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах Кузбасса – Первая редакция». – СПб.: ВНИМИ, 2010. – 12 с.

© 2013 г. С.В. Риб, А.М. Никитина,
Д.М. Борzych

Поступила 19 сентября 2013 г.

УДК 551.311.7

Я.М. Гутак¹, В.И. Крупчатников²

¹Сибирский государственный индустриальный университет

²ОАО «Горно-Алтайская экспедиция» (п. Малоенисейск, Алтайский край)

ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ В РАЗРЕЗАХ ТУЕКТИНСКОЙ СВИТЫ (СРЕДНИЙ ДЕВОН) ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Туюктинская свита установлена в ходе проведения геолого-съёмочных работ начала шестидесятых годов. По возрасту она отвечает верхней части живетского яруса среднего девона и содержит в себе кораллы и брахиоподы, в том числе такие, как *Euryspirifer cheehiel* (Kon.), *Spinocyrtia martianovi* (Stuck.) и др. Отложения свиты представлены, главным образом, темно-серыми и черными алевролитами и аргиллитами с редкими слоями песчаников и органогенных известняков. По этим характеристикам она близка к ташантинской свите Юстыдского прогиба. Вместе с тем, в разрезе свиты большим распространением пользуются

вулканические образования кислого состава (риолиты). Собственно, их появление здесь и послужило основой для выделения стратиграфического подразделения.

Наличие в разрезе туюктинской свиты тел риолитов не вызывает сомнения и не оспаривается, однако трактовка последних как вулканических потоков и покровов вызывает серьезные возражения. Обычно всегда и всюду подчеркивается, что кислая лава малоподвижна, насыщена летучими, что вулканические аппараты такого типа характеризуются взрывными извержениями. Несмотря на это, встречая в поле тело риолитов в осадочной толще,

сразу констатируем, что имеем дело с вулканическими (стратифицированными) образованиями. Случай с туектинской свитой еще более интересный, поскольку риолиты должны были «изливаться» в морской бассейн (взрывные процессы при этом были бы многократно сильнее наземных извержений).

В свое время [1] мы уже касались проблемы вулканоподобных образований в туектинской свите и считали последние тектоническими отторженцами от образований куратинской формации. Новые наблюдения, сделанные нами в ходе изучения отложений туектинской свиты в верховьях рек Кайярлык и Каракол, позволили внести в эти представления существенные изменения. Мы и сейчас не считаем магматические образования кислого состава частью туектинской свиты. Однако это и не тектонические пластины. Скорей всего, это малоглубинные интрузивные тела более молодого, чем туектинская свита, возраста. Такой вывод вытекает из следующих наблюдений.

1. Во всех местах нами наблюдались контакты осадочных пород туектинской свиты (темно-серые и черные алевролиты и аргиллиты, редко – слои песчаников) с магматическими образованиями кислого состава (риолитами). Последние повсеместно носили рвущий интрузивный характер с интенсивными изменениями (окварцевание, проявления флюоритовой минерализации) вмещающих пород.

2. На большинстве участков в зоне контакта наблюдались слои с окаменелостями (кораллы табулята и ругоза, редкие брахиоподы и криноидеи). Однако в одном случае это слой органогенного известняка (бассейн реки Кайярлык), в других – известковистые аргиллиты с брахиоподами и кораллами (г. Ниж. Шибе). Это означает, что с магматическими породами контактируют разные горизонты туектинской свиты.

3. Комплекс окаменелостей во всех обнаруженных местах указывает на принадлежность осадков среднему девону (верхняя часть живетского яруса по современной региональной схеме расчленения девонской системы).

4. Внедрение риолитовых тел проходило согласно региональному кливажу (рис.1, 2). И если ошибочно принять его за первичную слоистость, то может сложиться впечатление согласно внедрения кислых лав. Однако кливаж осевой плоскости залегает гораздо круче слоистости (с одной стороны, это указывает на нормальное залегание слоев, а с другой, – если риолиты согласны кливажу, значит они дискордантны первичной слоистости и являются более поздними интрузивными тела-



Рис. 1. Соотношение слоистости и регионального кливажа в отложениях туектинской свиты (левобережье реки Кайярлык)

ми). Кстати, региональный кливаж в породах туектинской свиты часто достигает такой интенсивности, что превращает исходную породу в глинистый агрегат с тончайшей сланцеватостью (рис. 3).

5. Напротив устья реки Каракол, за автомобильной дорогой Новосибирск – Ташанта, обнажен фрагмент разреза туектинской свиты, в котором наглядно видно, как осадки прорываются телами кислого состава, сминая первые в узкую синклиналиную складку (рис. 4).

Естественно, возникает вопрос об относительном возрасте магматических образований кислого состава. Мы достоверно знаем о прорыве ими отложений среднего девона – туектинской свиты. Такими же телами прорываются и породы вышележащей бичиктубомской свиты (она датируется верхами живетского века среднего девона – возможно, низами франского века позднего девона). Следовательно, относительный возраст прорывающих образований более молодой, чем франкий век позднего девона. В этом плане наблюдения напоминают ситуацию в юго-восточной части Горного Ал-



Рис. 2. Дайка риолитов в отложениях туектинской свиты (внедрение согласно простираия региональному кливажу). Левобережье реки Кайярлык

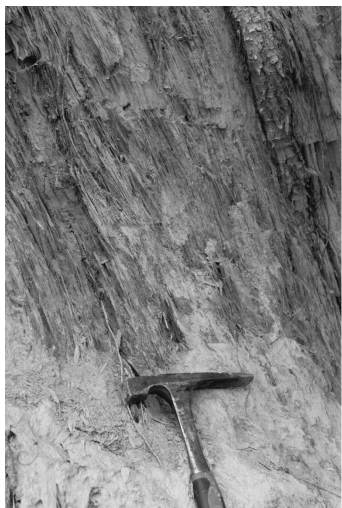


Рис. 3. Туектинская свита (кливаж осевой плоскости).
Правый борт реки Башкудюр

тая (Юстыдский прогиб). Там интрузивная природа тел кислых вулканитов в осадочных породах ташантинской свиты (живетский век среднего девона) не вызывает сомнений (штоки в приустьевой части реки Кам-Тытыгем и приграничной части южнее погранзаставы Ташанта). Более того, интрузивный характер имеют и кислые породы Северо-Чуйского хребта (про-

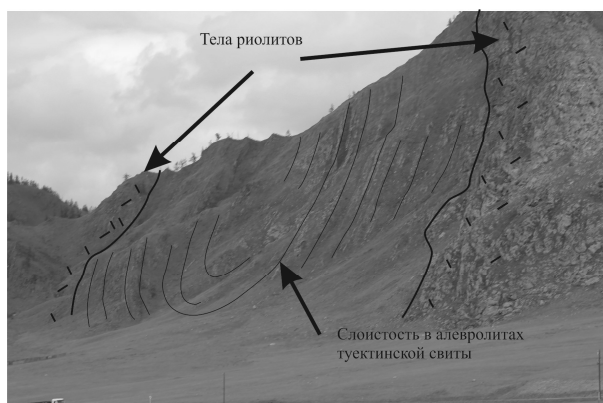


Рис. 4. Синклинальная складка в отложениях туектинской свиты, осложненная телами риолитов (Чуйский тракт, напротив устья реки Каракол)

рывают отложения живетского яруса среднего девона) [2]. В глубинных частях этого интрузивного тела в районе водораздела Джело-Карагем обнажены граниты.

Выводы. В случае подтверждения высказанных в настоящей работе предположений геологическая карта Горного Алтая будет нуждаться в серьезной корректировке. Кроме того, сказанное выше подтверждает тезис о том, что на современной стадии изучения геологии района значительно возрастает роль прикладных аналитических исследований и это требует резкого увеличения их доли в сметах финансирования геолого-съемочных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Г у т а к Я.М., Г у с е в Н.И., С е р г е е в В.П. Материалы к стратиграфии Онгудайского грабена (Горный Алтай). – В кн.: Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. – Новокузнецк: изд. НПК, 1995. С. 68 – 71.
2. Г у т а к Я.М., К р у п ч а т н и к о в В.И., Ф е д а к С.И. Постдевонский вулканизм Горного Алтая. – В кн.: Материалы II Всероссийского симпозиума «Вулканизм и геодинамика». – Екатеринбург: изд. ИГиГ УрО РАН, 2003. С. 254 – 258.
3. М у х и н А.С. Эпиконтинентальные отложения карбона в ЮВ Алтае // Вестник Западно-Сибирского геологического треста. 1936. Вып. 1 – 2. С. 67 – 70.
4. Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области / С.П. Шокальский, Г.А. Бабин, А.Г. Владимиров и др. – Новосибирск: Наука, 2000. – 187 с.

© 2013 г. Я.М. Гутак, В.И. Крупчатников
Поступила 21 сентября 2013 г.