

субщелочных базитовых магм при низкой фугитивности кислорода сопровождалось кристаллизацией плагиоклаза вместе с магнезиальными и железисто-магнезиальными силикатами (оливин, пироксен). Происходило постепенное обогащение магматического расплава кремнеземом и щелочами, частично железом и некогеррентными элементами (Zr, TR, Y, Nb). Наиболее вероятными конечными дифференциатами в таких условиях будут фаялит-геденбергитовые сиениты [5]. Таким образом, процессы дифференциации в Азовской структуре шли в направлении формирования гранитов, которые названы лейкократовыми крупнозернистыми пегматоидными биотитовыми кварцевыми сиенитами.

Библиографический список

1. Гранитоидные формации Украинского щита / Щербаков И.Б., Есипчук К.Е., Орса В.И. и др. - Киев: Наук. думка, 1984. - 192 с.
2. Цуканов В.А., Есипчук К.Е. Разрывные структуры докембрийского фундамента Западного Приазовья // Геологический журнал, 1970. - Т.30, вып.1. - С. 44-55.
3. Петрология, геохимия и рудоносность интрузивных гранитоидов Украинского щита / Есипчук К.Е., Шеремет Е.М., Зинченко О.В. и др. - Киев: Наукова думка, 1990. - 236 с.
4. Стрекозов С.Н., Васильченко В.В., Гурский Д.С. и др. Геологическое строение и характер оруденения Азовского месторождения // Мінеральні ресурси України, 1998. - №3. - С.6-9.
5. Кривдик С.Г., Загнітко В.М., Стрекозов С.М. та ін. Рідкіснometалеві сіеніти Українського щита: перспективи пошуків багатих руд цирконію та лантанодів // Минералогический журнал, 2000. - №1. - С.62-72.

© Седова Е.В., 2006

УДК 551.24+539.3

192-196

Докт. геол.-мин. наук КОРЧЕМАГИН В.А., канд. геол.-мин. наук КУЩ О.А.

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ И ТЕРМАЛЬНЫЕ ВОДЫ РАЙОНОВ ОНЬЯНГ И ЧХУН-ЧЖУ ЮЖНОЙ КОРЕИ

В период с 1993 по 1996 гг. сотрудники ДонНТУ совместно с ПО «Укруглегеология» выполняли в Республике Южная Корея опытно-методические и поисковые работы по выявлению площадей, перспективных на разведку питьевых и термальных вод, а также пустот, связанных с проведением горных выработок, документация которых по разным причинам была утрачена. Для достижения цели применялся следующий комплекс работ и исследований: дешифрирование и изучение космических снимков районов работ, маршрутные съемки (геологическая, гелиевая, температурная, гидрогеологическая, магнитная), несколько видов электроразведки (ВЭЗ, ЧЗ-ВП), структурно-геодинамическое и тектонофизическое картирование. Объектами изучения были три участка в районе городов Чхун-Чжу, Оньянг, Чон-Гок и целый ряд более мелких участков.

Задачей тектонофизических работ было определение на изучаемой территории участков, деформация которых происходила в условиях растяжения. В качестве опытного полигона были выбраны два объекта с уже известными проявлениями термальных вод – города-курорты Вай-Ки-Ки и Умбон Коксун-Коль. Из-за обширной застройки и наличия частных владений на первом участке выполнить работы не удалось, а на втором (см. ниже) подтвердилось положение о приуроченности областей проявления термальных вод к зонам растяжения.

Рассматриваемые районы располагаются на Китайско-Корейской древней платформе [1, 2], испытавшей довольно активную тектономагматическую активизацию в герцинское и, особенно значительную, в альпийское время. Сложены они докембрийскими кристаллическими породами (гранитами, гнейсами, метаморфическими сланцами, амфиболитами), прорванными более молодыми гранитами, андезитами, многочисленными дайками магматических пород и кварц-карбонатными жилами.

Исходными данными для тектонофизического анализа были результаты полевого изучения зеркал скольжения, кливажа и сланцеватых пород, даек магматических пород и минеральных жил, осей шарниров складок. Измерялись ориентировки поверхностей сместителей и штрихов скольжения, направления подвижек и их амплитуды, элементы залегания даек, минеральных жил и осей шарниров складок, а также мощности даек и жил. Для интерпретации данных использовались компьютерные программы, разработанные в Институте Физики Земли и в ДонНТУ. Важнейшими параметрами полей напряжений и деформаций, которые определялись в процессе работы, были ориентация осей эллипсоида напряжения и деформаций, коэффициент Лодэ-Надаи, эллипсоида и тип полей деформаций.

Отрицательные значения коэффициента, как известно [3, 4], характеризуют развитие деформаций в условиях растяжения, а субвертикальное положение оси укорочения соответствует сбросовому типу поля деформаций. Эти параметры, как будет показано ниже, являются определяющими в прогнозных построениях.

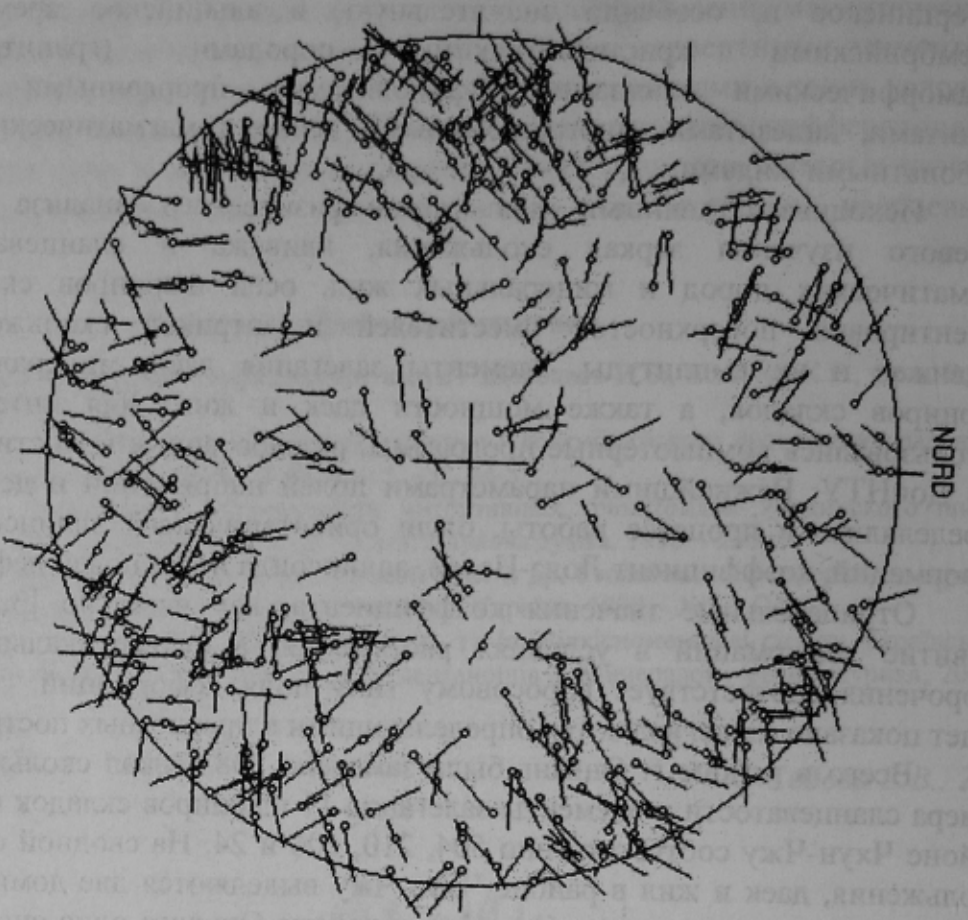
Всего в районе г. Оньянг было замерено 308 зеркал скольжения, 70 даек и 92 замера сланцеватости и элементы залегания 11 шарниров складок минеральных жил, в районе Чхун-Чжу соответственно 504, 210, 106 и 24. На сводной стереограмме зеркал скольжения, даек и жил в районе Чхун-Чжу выделяются две доминирующие системы трещин и одна система даек (рис. 1а), в районе Оньянга одна система трещин и даек (рис. 1б). В этом районе ориентировка смещений по трещинам неустойчива. Среди даек и жил наибольшая мощность тяготеет к простирающимся в меридиальном и субмеридиальном направлении.

Выявляется много (по крайней мере 5) этапов развития тектонического поля напряжений района Чхун-Чжу (табл. 1), возрастная последовательность которых мало достоверна.

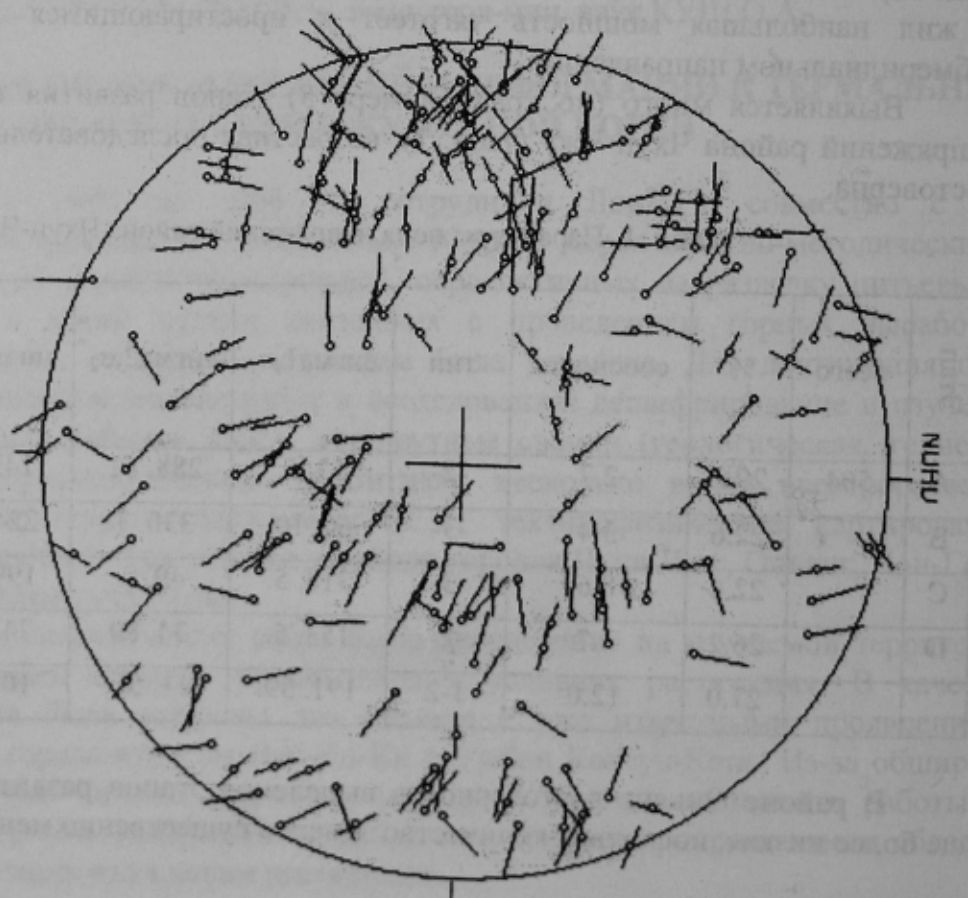
Табл. 1. Параметры поля напряжений района Чхун-Чжу

Этап	всего	%	соосность	тип	сигма1, σ_1	сигма2, σ_2	сигма3, σ_3	Козф. Лодэ-Надаи
A	504	29.2	2.7	-2-	53. 5.	288. 81.	143. 7.	-.95
B		22.6	3.4	-3-	60. 10.	330. 3.	224. 80	-.85
C		22.0	8.6	-3-	318. 5.	49. 9.	199. 80	-.10
D		26.2	4.7	-2-	153. 5.	34. 80	243. 9.	.25
		27.0	12.0	1-2	191. 39.	11. 51.	101. 0.	-.95

В районе Оньянг достоверность выделения этапов развития поля напряжений еще более низкая, поскольку количество замеров существенно меньше.



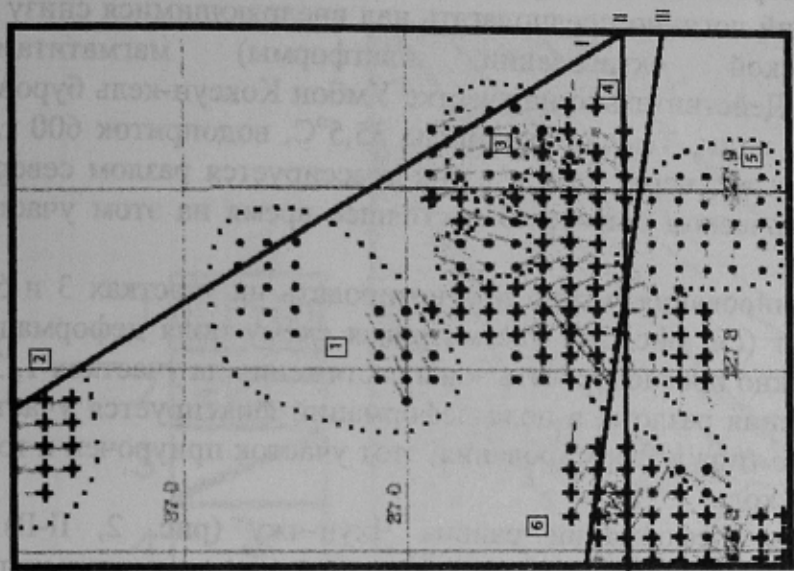
а. — 504 замера



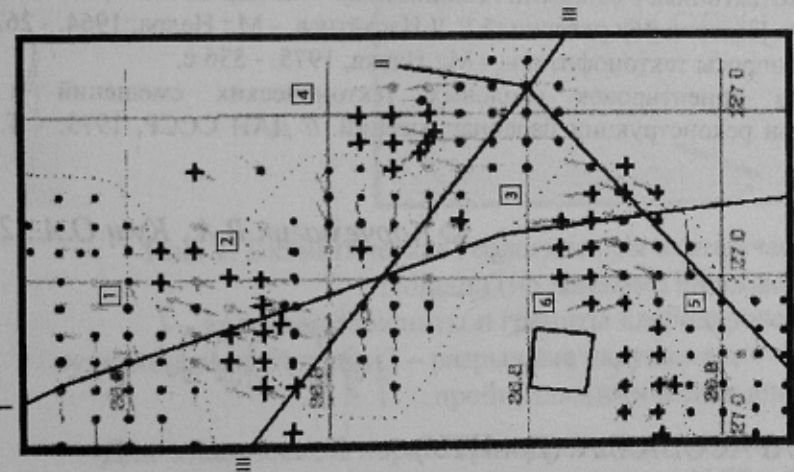
б. — 504 замера

Рис. 1. Стереограмма зеркал скольжения районов Чхун-чжу (а) и Оньянг (б):

- - полюс зеркала скольжения с вектором направления смещения висячего крыла относительно принятого за неподвижное лежащего крыла;
- - полюс зеркала скольжения, направления вектора смещения которого не установлено.



а



б

Рис. 2. Схема поля деформации района Чхун-Чжу (а) и Оньянг (б): I-I, II-II- предполагаемые зоны разломов, установленные по космическим снимкам; III-III- мощная карбонатная жила

Более уверенно определяются параметры суммарного поля деформаций в обоих районах, в связи с чем использование их для прогнозных построений более надежно. Характеристика этих полей показана на рисунке 2.

При рассмотрении схемы поля деформаций района Оньянг обращает на себя внимание участок Умбон Коксун-кель. Этот участок характеризуется отрицательными значениями коэффициента Лодэ-Надаи и развитием сбросового типа поля деформаций. То есть теми параметрами, которые должны иметь участки, перспективные на обнаружение термальных вод. Условия растяжения, очевидно, способствуют развитию достаточного пустотного пространства для размещения вод, а возникновение сбросового типа поля деформаций логично предполагать над внедряющимися снизу (в процессе тектоно-магматической активизации платформы) магматитами, обеспечивающими прогрев вод. Действительно на участке Умбон Коксун-кель буровая скважина встретила термальные воды. Температура воды 35,5°C, водоприток 600 т/ч, глубина вскрытия 728 м. К тому же, через этот участок трассируется разлом северо-западного простирания на космическом снимке. В настоящее время на этом участке идет строительство городка-саун.

Такие же условия деформирования можно прогнозировать на участках 3 и 5 к северо-востоку и югу от Оньянг (см. рис. 2а). Рассматривая схему поля деформаций района г. Чхун-Чжу (рис. 2б) можно прогнозировать зоны растяжения на участках 1, 3 и 5. На участке 5 в зоне пересечения разлома в поле деформаций фиксируется участок растяжения, развитие сбросового типа деформирования; этот участок приурочен к тому же разлому, что и участок Кунсуколь.

Рассматривая схему поля деформаций района Чхун-чжу (рис. 2, II-II) и карбонатной жилы (рис. 2, III-III) скважина вскрыла мощный водоток с температурой +16°C.

Библиографический список

1. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. - М.:Изд-во МГУ, 1995.-480 с.
2. Кобаяси Т. Геология Кореи. Перевод под редакцией В.Л.Насайгиса. - М.: Недра, 1964. - 262 с.
3. Гзовский М.В. Основные вопросы тектонофизики. - М.: Наука, 1975. - 536 с.
4. Гущенко О.И. Анализ ориентировок сколовых тектонических смещений и их тектонофизическая интерпретация при реконструкции палеонапряжений. // ДАН СССР, 1973. - Т.210, №2. - с.210-212.

© Корчемагин В.А., Куц О.А., 2006

УДК 552.313 (477.62)

Инж. ТАРАСОВА В.А., студ. ТАРАСОВА Е.А. (ДонНТУ)

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД КАЛЬМИУССКОЙ ПЛОЩАДИ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ

Выявленные в процессе глубинного геологического картирования Кальмиусской площади Восточного Приазовья (ГТК-50) [1] вулканические образования вызывают огромный геологический интерес, в том числе и вопросы их химического состава, поведение различных элементов и их окислов.

В данной работе рассмотрены петрохимические особенности вулканических пород одного из участков площади – Кирилловского. Здесь выход палеозойских