

В. И. СЕГАЛОВИЧ

О СТРОЕНИИ КЕМПИРСАЙСКОГО УЛЬТРАОСНОВНОГО МАССИВА

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 22 XII 1969)

Кемпирсайский ультраосновной массив (Южный Урал) считается типичным представителем дунит-гарцбургитовой формации. Согласно (1), массив является лаккоморфным; южная часть его — собственно лакколит, а удлиненная северная — падающее на запад моноклиналиное тело. На основании геофизических данных высказаны противоречивые мнения: 1) массив представляет собой удлиненный лакколит с подводящим каналом на юго-востоке и горизонтальным маломощным интрузивным листом в северной части (2); 2) это — моноклиналиная залежь в глубинном раз-

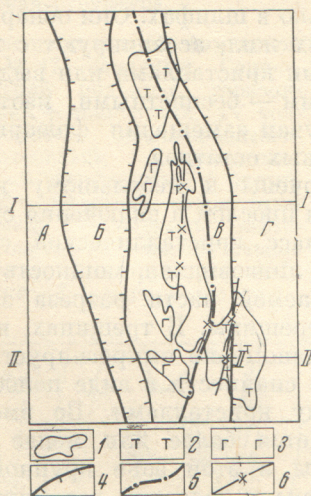


Рис. 1. Схема структурного положения Кемпирсайского массива. 1 — обобщенные контуры интрузивных тел, 2 — ультраосновные породы, 3 — габбро, 4 — границы структурных зон, 5 — ось мегантиклинория Уралтау, 6 — внутренние разломы Кемпирсайского массива. А — Внешне-Уральская зона складчатости, Б — Кусинско-Зилаирский синклинорий Уралтау, В — мегасинклинорий Уралтау, Г — Тагило-Магнитогорский прогиб

ломе (3). Однако геофизические материалы и данные по химизму ультрабазитов позволяют иначе трактовать строение Кемпирсайского массива.

Массив расположен в южном окончании Центрально-Уральского поднятия — мегантиклинории Уралтау (рис. 1) и приурочен к Кемпирсайско-Даульской зоне глубинных разломов. Он сложен серпентинизированными перидотитами с подчиненными дунитами, которые образуют в юго-восточной части шпирово-полосчатый дунит-гарцбургитовый комплекс Главного рудного поля, а также слагают значительные объемы в северной части массива. Вмещают массив габбро-амфиболиты и нижнепалеозойские и (докембрийские?) метаморфические образования (4). К западу от массива развиты интрузии габбро.

Региональное гравитационное поле над массивом (рис. 2) не согласуется с его контурами в плане. Западнее массива наблюдается меридиональная полоса интенсивного градиента гравитационного поля шириной 10—15 км, фиксирующая положение глубинного плотностного раздела с большой вертикальной амплитудой. Юго-восточная часть находится в зоне гравитационной аномалии, эпицентр которой несколько смещен

к юго-востоку от массива, а ось субмеридиональна. Положительная аномалия фиксируется и близ северной части массива, однако величина ее гораздо меньше, а эпицентр более смещен к западу от массива (на 5—8 км). В плане значительная часть этой аномалии совпадает с выходами габбро и амфиболовых гнейсов. Можно полагать, что положительные гравитационные аномалии обусловлены несерпентинизированными ультрабазиитами и лишь частично связаны с габбро и амфиболитами.

С видимыми контурами массива совпадают отрицательные гравитационные ступени, вызванные большей плотностью вмещающих пород по

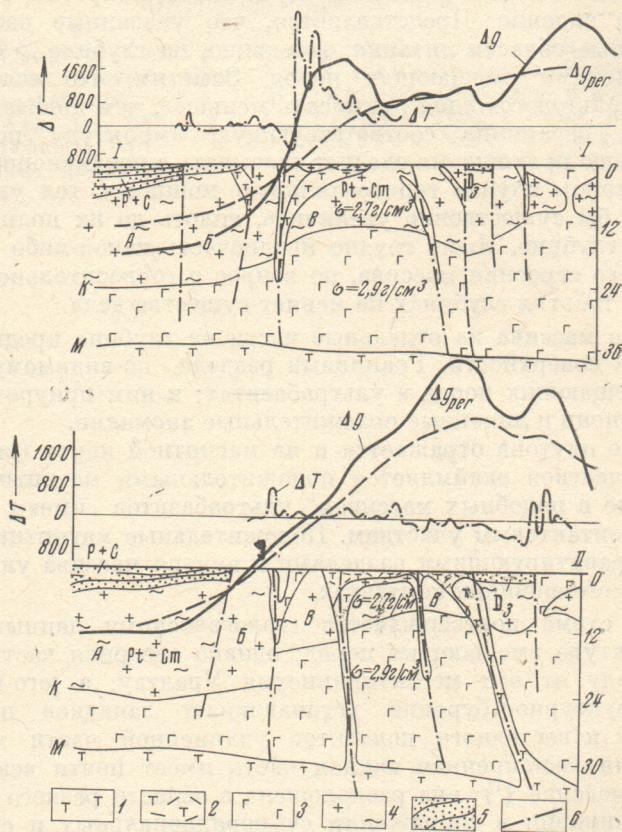


Рис. 2. Разрезы земной коры в районах южной и северной частей Кемпирсайского массива. 1 — ультраосновные породы верхней мантии и нижних горизонтов массива, 2 — серпентинизированные ультрабазииты, 3 — породы базальтового слоя, 4 — породы гранитного слоя, 5 — осадочные породы верхнего палеозоя, 6 — глубинные разломы земной коры; Δg и Δg_{per} — графики локального и регионального гравитационных полей, ΔT — график магнитного поля

сравнению с серпентинизированными ультрабазиитами. Расчетная мощность последних ограничена 1,5—2 км. Это согласуется с определениями плотности ультрабазитов, вскрытых скважинами на глубинах до 1200 м: средняя плотность серпентинизированных ультрабазитов составляет 2,56 г/см³ в южной части и 2,70 в северной, что на 0,10—0,25 г/см³ меньше плотности вмещающих образований. По результатам сейсмических наблюдений, под юго-восточной частью массива на глубине также около 2 км фиксируется отражающая граница; по-видимому, она соответствует узкой зоне перехода серпентинитов в неизменные или слабоизмененные ультрабазииты.

Возможное строение земной коры в районе массива, согласующееся с наблюдаемым полем Δg , показано над двух профилях, секущих северную и южную части массива (рис. 2). Для принятой двухслойной модели земной коры в предположении средней мощности (в платформенной зоне) «гранитного» слоя ($\sigma = 2,7$) 20—25 км и «базальтового» ($\sigma = 2,9$) 10—15 км большая часть аномального поля объясняется поднятием «раздела Конрада».

Северная и юго-западная части массива образуют пластообразное тело с западным падением; юго-восточная часть имеет, напротив, вертикальное или восточное падение. Представляется, что указанные части массива имеют различные области питания; возможно, на глубине $> 5-8$ км они разобцены блоками вмещающих пород. Заметим, что если действие поднятий «базальтового» слоя приписать меньшее, чем показано на разрезах, влияние, ограничив соответствующую амплитуду поднятий, то оставшуюся долю притяжения следует связывать с неизменными ультрабазитами. В таком случае горизонтальную мощность тел ультрабазитов потребовалось бы существенно увеличить, вплоть до их полного слияния на указанной глубине. Ныне трудно предпочесть какой-либо вариант модели глубинного строения массива, но вопрос о горизонтальной мощности ультрабазитов на этих глубинах не меняет существа дела.

Разобцение массива на отдельные части на глубине предполагает его разобцение на поверхности. Границами раздела, по-видимому, являются ксенолиты вмещающих пород в ультрабазитах; к ним приурочены гравитационные ступени и линейные положительные аномалии.

Разобцение плутона отражается и на магнитной карте (рис. 2). Каждый из его участков окаймляется положительными магнитными аномалиями, которые в подобных массивах ультрабазитов имеют тенденцию сдвига к приконтактным участкам. Положительные магнитные аномалии совпадают с гравитирующими разделами и внутри массива ультрабазитов, а не только на его внешних контактах.

Указанная схема подтверждается геологическими данными. Массив согласен структуре вмещающих пород; однако северная часть его расположена к западу от оси мегантиклинория Уралтау, а юго-восточная — к востоку. Структурное бурение устанавливает западное падение западного, так и восточного контактов удлиненной части массива. В то же время расширенная южная часть имеет почти всюду падение контактов от массива (1); она расположена в области резкого погружения оси мегантиклинория в сопряжении субмеридиональных и субширотных разломов. Приведенные данные свидетельствуют об образовании Кемпурсайского массива путем внедрения ультрабазитов по нескольким глубинным разломам, что является причиной гетерогенности плутона. Не исключена одновременность возникновения разломов в этой долгоживущей зоне (6) и разная глубина их заложения.

Возможное проявление гетерогенности следует искать в специфике петрохимизма вещества, внедренного по разным разломам. Это, однако, затруднено известным постоянством состава ультрабазитов, принадлежащих одной формации. Тем не менее, минералого-петрографические, петро- и геохимические данные выявляют некоторое различие составов главных дифференциатов ультрабазитов разных частей массива. Наиболее отчетливо это различие проявляется при сравнении дунитовых фаций.

Петрохимическое сравнение выявляет различие степени магнетизма дунитовых фаций указанных частей массива, а также их осевальности (здесь и ниже говорится о статистически значимом различии, с доверительной вероятностью 95%). Дуниты южной части более магнетизмально, чем дуниты северной части, однако основность первых ниже (соответственно M/F 10,5 и 8,7; \bar{b} 64,35 и 65,75; $Z/2$ 92,9 и 97,0).

Повышенная железистость дунитовых фаций севера массива сопряжена с их пониженной никеленосностью, эти же породы обогащены Со и Мп.

Детальное изучение ультрабазитов Кемпирсайского плутона в зонах предполагаемого сочленения гетерогенных образований позволит окончательно выяснить строение плутона, что весьма важно для решения металлогенических вопросов, в частности, оценки хромитоносности различных его частей.

Казахский филиал
Всесоюзного института разведочной геофизики
Алма-Ата

Поступило
13 XII 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. В. Павлов, Г. Г. Кравченко, И. И. Чупрынина, Хромиты Кемпирсайского плутона, «Наука», 1968. ² А. А. Непомнящих, Интерпретация геофизических аномалий, 1969. ³ А. П. Бачин, Матер. по геол. и полезн. ископ. Зап. Казахстана, Алма-Ата, 1966. ⁴ Р. А. Сегедин, Геол. и полезн. ископ. Зап. Казахстана, 1, Актюбинск, 1961. ⁵ В. В. Родионов, Матер. по геол. и полезн. ископ. Зап. Казахстана, Алма-Ата, 1966. ⁶ С. С. Горохов, В. С. Шарфман, ДАН, 149, № 2 (1963).