Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
1987, т. 113

УДК 550.83.01

ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ХРОМИТОНОСНОСТИ МАССИВА КАМАГУЭЙ

Г.Н.ШАБЛИНСКИЙ, ФЕБЛЕС ДАМИАН

Массив Камагуэй занимает площадь около 1000 км^2, его протяженность достигает 105 км, а максимальная ширина 25-30 км. Среди интрузивных пород массива четко выделяются два комплекса: ультраосновной и габброидный. Первый представлен однородными по составу гарцбургитами, значительно серпентинизированными и измененными гипергенными процессами, второй - троктолитами, оливиновыми габбро и анортозитами. Породы ультраосновного состава занимают около 95 % площади массива, габброиды, на долю которых приходится приблизительно 5 %, занимают подчиненное положение. Массив обрамляют вулканогенно-осадочные породы, известняки и граниты. Южнее массива развиты граниты и вулканогенно-осадочные породы, представленные порфиритами и туфами, перемежающимися с известняками и мергелями. С севера массив обрамляют известняки.

Долгие годы массив Камагуэй являлся основным поставщиком хромитовых руд Кубы. В настоящее время большинство месторождений вблизи дневной поверхности выработано и проблема поисков слепых глубокозалегающих хромитовых рудных тел весьма актуальна. Прямые поиски хромитов с помощью геофизических методов разведки и, в первую очередь, с помощью гравиразведки, даже в случае наличия рудных тел с запасами 100 тыс.т не могут дать положительных результатов при глубине их залегания более 100 м. Поэтому основной упор при проведении геофизических работ делается на косвенные поиски хромитов, т.е. на выделение наиболее перспективных хромитоносных зон. С этой целью в первую очередь была исследована глубинная структура ультраосновного массива. Основным методом исследований на этом этапе являлась гравиразведка, для которой имеются наиболее благоприятные предпосылки (табл.I).

По серии из четырех расчетных гравиметрических профилей методом подбора были построены геолого-геофизические разрезы массива (рис.I). На этом разрезе плотность подстилающих массив пород определенная теоретически, равна 2,55 г/см^3, т.е. можно полагать, что здесь развиты терригенные отложения. Методом полного нормированного градиента силы тяжести (метод В.М.Березкина) были выделены субвертикальные разломы.

На основании проведенной комплексной интерпретации всех имеющихся геолого-геофизических данных глубинное строение массива Камагуэй выглядит следующим образом. Массив имеет форму пластовой интрузии, мощность которой

Таблица I

Плотность и магнитная восприимчивость пород района Камагуэй

Горные породы	Количество образцов	Плотность, г/см^3	Дисперсия	Магнитная восприимчивость $4\pi \cdot 10^{-6}$ СИ
Серпентиниты	378	1,96-2,88 / 2,42	0,018	30-5800 / 1716
Серпентинизированные перидотиты	11	2,62-2,86 / 2,74	0,02	200-500 / 273
Гранитоиды	52	2,59-2,77 / 2,64	0,0009	2 / 2
Габброиды	42	2,69-3,19 / 2,89	0,012	20-2180 / 864
Известняки зоны Пласетас	85	2,50-2,70 / 2,64	0,0007	0-10 / 0
Известняки зоны Ремедиос	320	2,31-2,71 / 2,59	0,0037	0 / 0
Вулканогенно-осадочный комплекс (в основном туфы)	284	1,98-2,80 / 2,44	0,023	4-3000 / 165

Примечание. В числителе - диапазон значений, в знаменателе - среднее арифметическое (плотность) и средневзвешенное (магнитная восприимчивость) значения.

изменяется от 0,65 до 2,0 км. Области развития пород с наибольшей вертикальной мощностью приурочены к зоне глубинного разлома северо-восточного направления, четко устанавливаемого по данным гравиразведки и МОВЗ[x] и проходящему в юго-восточной части массива. Здесь отмечается резкий скачок мощности от 2,0 до 0,8-1,0 км. На остальной территории массива его нижняя граница с осадочными породами имеет субгоризонтальный характер.

Верхняя часть массива сложена преимущественно серпентинитами, обладающими пониженной плотностью 2,42 г/см^3. Серпентиниты повсеместно имеют мощность 300-400 м, переходя на глубине в серпентинизированные перидотиты с плотностью 2,74 г/см^3. Эти два типа горных пород составляют основную массу интрузий Камагуэй. Существенно подчиненную роль в разрезе массива играют габбро. По гравитационным данным наряду с отдельными телами габброидов, выходящих на дневную поверхность, локальными аномалиями $\Delta g_{лок}$ интенсивностью $(1-2)\cdot10^{-5}$ м/с^2 отмечаются отдельные слепые тела, расположенные на глубине 100-200 м от дневной поверхности. Возвышенные участки рельефа сложены известняками, имеющими по гравитационным данным вертикальную мощность 0,2-0,6 км, ниже которых развиты серпентинизированные пери-

[x] Бовенко В.Г., Шербакова Б.Е., Эрнандес Г. Новые геофизические данные о глубинном строении Восточной Кубы. - Советская геология, 1980, № 9, с. 101-109.

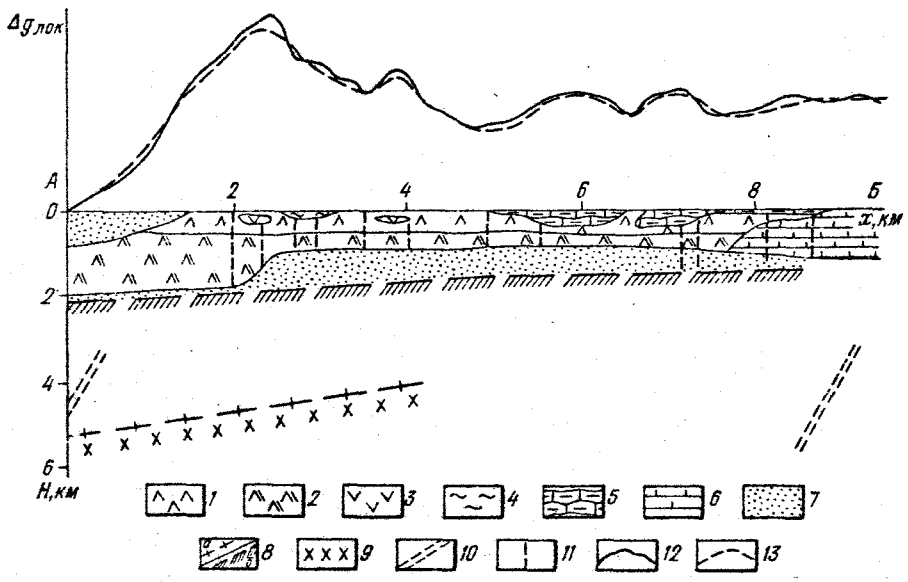


Рис.1. Глубинный геолого-геофизический разрез массива Камагуэй
1 – серпентиниты; 2 – серпентинизированные перидотиты; 3 – габброиды; 4 – вулканогенные породы; 5 и 6 – известняки зон Ремидиос и Пласетас; 7 – терригенные отложения типа Сан-Каэтано; 8 – сейсмические границы (а – нормальные, б – с инверсией скорости); 9 – поверхность кристаллического основания Кубинской складчатой системы; 10 – глубинные разломы по данным МОВЗ; 11 – разломы по гравитационным данным; 12 и 13 – наблюденная и теоретическая аномалии $\Delta g_{лок}$

дотиты. Комплекс вулканогенно-осадочных пород имеет по геофизическим данным незначительную вертикальную мощность (0,2-0,4 км).

Таким образом, массив Камагуэй сложен преимущественно ультраосновными породами. Известняки и вулканогенно-осадочные породы, имеющие по данным геологических съемок значительное распространение, обладают небольшой вертикальной мощностью и зоны их развития также могут служить объектом поисков слепых хромитоносных тел.

По данным площадной гравиметрической и детальной аэромагнитной съемок на площади массива были выделены разрывные нарушения. Критериями для их выделения являлись зоны высоких градиентов поля ΔT, границы резкой смены общего характера магнитного поля и зоны высоких значений горизонтальных градиентов аномалий силы тяжести. Местоположение этих разрывных нарушений было сопоставлено со всеми рудопроявлениями хромитов, известными на массиве Камагуэй. Эти рудопроявления были также сопоставлены с местоположением разрывных нарушений, выделенных по данным геологических съемок (табл.2). Для ряда хромитовых месторождений установлена приуроченность рудных тел к контактам габброидных пород[x].

[x] Павлов Н.В. Некоторые закономерности размещения хромитовых месторождений в Кемпирсайском ультраосновном плутоне, включая скрытые рудные тела. – В кн.: Вопросы изучения и методы поисков скрытого оруденения. М., Госгеолтехиздат, 1963, с. 93-105.

Таблица 2

Количество месторождений и рудопроявлений хромитов, приходящееся на 100 км^2 площади массива Камагуэй

Рудоконтролирующие зоны	Удаленность от рудоконтролирующих зон, км					
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Контакт с габброидами	52	13	20	10	3	6
Разрывные нарушения по данным						
геологическим	17	13	13	14	36	24
магнитным	22	12	10	1	-	-
гравитационным	34	24	16	8	7	-

Из табл.2 видно, что для массива Камагуэй характерна четкая связь между разрывными нарушениями, выделенными по магнитным и гравитационным данным, и контактами габброидов с рудопроявлениями хромитов. Аналогичная связь с разрывными нарушениями, выделенными при проведении геологических съемок, практически отсутствует и не может быть использована в качестве поискового признака хромитовых руд.

Таким образом, наиболее перспективные зоны для поисков хромитовых руд могут быть выделены на базе трех основных признаков: близости контактов габброидных пород и наличия разрывных нарушений, установленных по магнитным и гравитационным данным. Перспективной зоной можно считать полосу шириной ±0,5 км относительно местоположения разрывных нарушений и 0,5 км от контакта габброидов. На базе указанных критериев вся исследованная геофизическими методами часть массива площадью 888 км^2, была разбита на три категории: малоперспективные (не отмечено ни одного признака), перспективные (отмечен один признак) и высокоперспективные (отмечены два или три признака) участки:

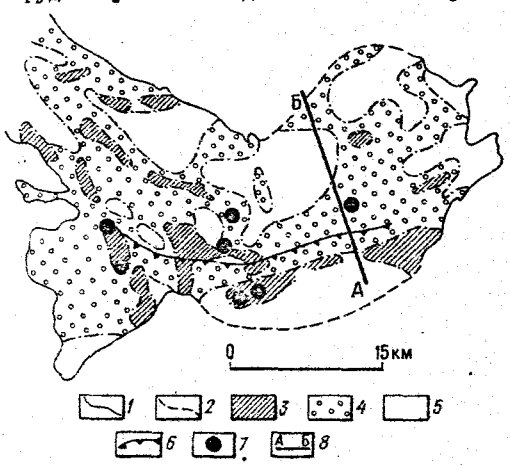


Рис.2. Схема перспектив хромитоносности массива Камагуэй

1 и 2 - границы массива по геологическим и геофизическим данным; 3, 4 и 5 - высокоперспективные, перспективные и малоперспективные участки; 6 - северная граница развития мощной толщи ультраосновных пород; 7 - месторождения хромитовых руд; 8 - линия глубинного геолого-геофизического разреза

Зона	Высокоперспективная	Перспективная	Малоперспективная
Площадь зоны, км^2	90	456	342
Количество месторождений и рудопроявлений на 100 км^2	43	23	6

Эти данные послужили основой для составления прогнозной схемы перспектив хромитоносности пород массива (рис.2). Пять из семи крупнейших месторождений хромитовых руд, выявленных в 30-х годах нашего столетия, располагаются в пределах высокоперспективных зон, установленных в основном по геофизическим данным, что является подтверждением правильности выбранных поисковых критериев. Из сопоставления местоположения шести наиболее крупных месторождений хромитов с особенностями глубинного строения массива видно, что 2/3 их расположено в зоне развития наиболее мощной толщи ультраосновных пород (рис.2). На этом основании можно сделать вывод, что южная и юго-восточная зоны массива более перспективны на обнаружение здесь крупных месторождений хромитовых руд по сравнению с остальной территорией.

Выводы

I. По геофизическим данным массив ультраосновных пород Камагузй имеет пластообразную форму. Вертикальная мощность его южных и юго-восточных частей достигает 2 км, мощность ультраосновных пород в центральной части массива составляет 0,8-I,0 км.

2. Наиболее перспективными участками массива с точки зрения поисков хромитовых руд следует считать зоны, находящиеся вблизи разрывных нарушений, выделенных по магнитным и гравитационным данным, и зоны пироксенитов вблизи контактов с габброидами. Также более перспективной можно считать ту часть массива, которая характеризуется наибольшей вертикальной мощностью ультраосновных пород.