

И.С.ЧАЩУХИН, Ю.А.ВОЛЧЕНКО, С.Г.УЙМИН, И.И.НЕУСТРОЕВА

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ И РУДОНОСНОСТИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ  
КЕМПИРСАЙСКОГО МАССИВА

Северная часть Кемпирсайского массива в геологическом отношении изучена слабо, а перспективы ее в отношении хромитового оруденения неясны. В значительной мере это объясняется плохой обнаженностью, мощным корообразованием и нередко полной неизохимической серпентинизацией, создавшими представление об однородном строении гипербазитов. С целью расчленения геологического разреза и оценки его перспектив на хромитовое оруденение нами проведено комплексное минералого-геохимическое и петрографическое исследование, основанное на высокой степени информативности состава хромшпинелидов и геохимии ЭПГ в рудах, рудообразующих и акцессорных хромшпинелидах /1/. Фактическую основу работы, охватившей обширную территорию от широты р.Шиликта на юге до широты пос.Кемпирсай на севере, составили 200 образцов гипербазитов, отобранных из керна 96 картировочных скважин, 170 рентгеноспектральных анализов акцессорных и рудообразующих хромшпинелидов, 30 полных силикатных анализов гипербазитов и 100 анализов обогащенных фракций хромшпинелидов на шесть элементов платиновой группы.

В результате проведенных работ на изученной территории установлена гетерогенность гипербазитов, в строении которых можно выделить три субмеридиональные зоны - западную, центральную и восточную.

Наиболее простая по строению центральная зона мощностью около 5-6 км. Сложена однородными гарцбургитами с 15-20 мас. % ортопироксена. Химизм ак-

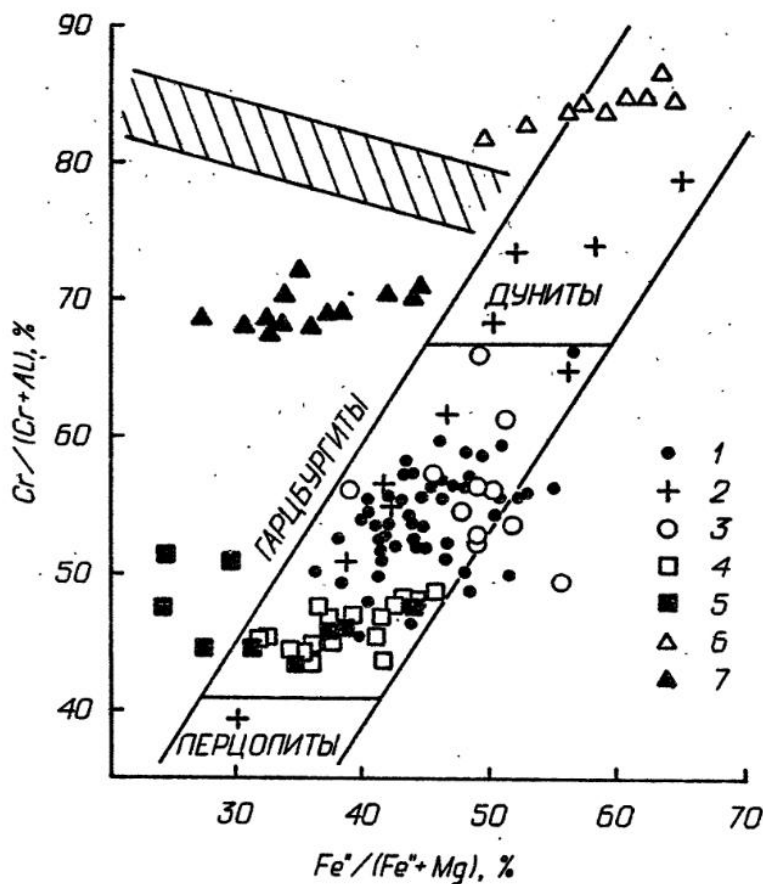


Рис. 1. Составы акцессорных и рудообразующих хромшпинелидов Кемпирсайского и Райзского массивов.

I-6 - Кемпирсайский массив: I-5 - северная часть массива (I - гарцбургиты западной и центральной зон, 2 - гарцбургиты и дуниты восточной зоны; 3, 4 - апогарцбургитовые беспироксеновые дуниты: 3 - безрудные, 4 - рудоносные; 5 - руды), 6 - дуниты Западно-Блактайского рудопроявления; 7 - руды тела 33 массива

Рай-Из /4/. Заштрихована область составов высокохромистых руд Главного рудного поля Кемпирсайского массива

цессорных хромшпинелидов гарцбургитов варьирует слабо и на диаграмме хромистость - железистость занимает поле, ограниченное координатами  $Cr = 50-60\%$ ,  $Fe = 40-50\%$  (рис. 1). Дуниты редки. Соотношение содержаний платиноидов отвечает хондритовому, а сами концентрации ЭПГ составляют первые десятки миллиграммов на тонну.

В западной зоне мощностью около 2 км, сложенной в основном аналогичными гарцбургитами, широко представлены беспироксеновые дуниты, образующие секущие гарцбургиты полосы шириной до 200 м. К последним пространственно приурочены многочисленные жилы ортопироксенитов. Все известные в северной части массива рудопроявления глиноземистых хромитовых руд приурочены к этой зоне, к участкам развития дунитов. Последние по составу хромшпинелида статистически разделяются на две группы: в первой он идентичен гарцбургитовому, во второй - заметно менее хромистый. Таким образом, те и другие дуниты располагаются вне поля реститогенных дунитов (см.рис. 1). Примечательно, что составы хромшпинелидов из дунитов второй группы образуют единую непрерывную серию с хромшпинелидами руд, обусловленную постепенным увеличением массовой доли минерала, и могут рассматриваться как составы рудообразующих хромшпинелидов.

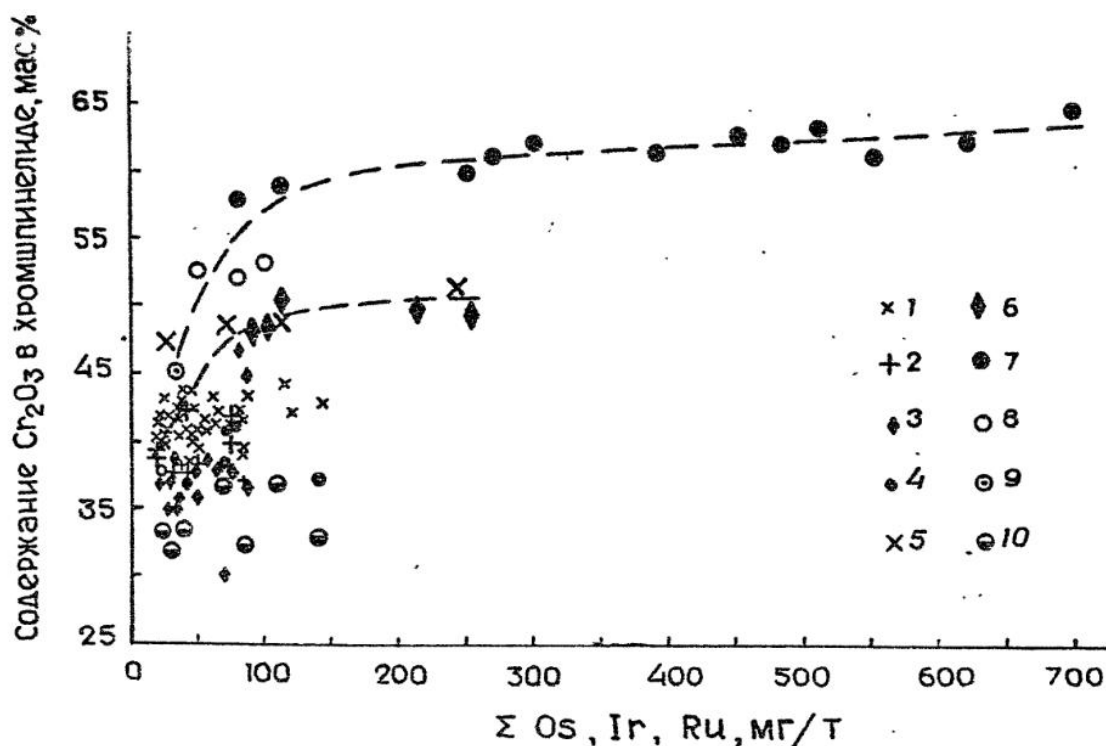


Рис. 2. Корреляция составов хромшпинелидов и содержаний суммы тугоплавких платиноидов в обогащенных фракциях хромшпинелидов из гипербазитов и руд Кемпирсайского массива.

1-6 - северная часть массива: 1-4 - западная и центральная зоны (1 - гарцбургиты, 2 - дуниты пироксеновые, 3 - дуниты беспироксеновые, 4 - руды (месторождения Солнечное, Сентябрьское, Савельевское, Придорожное), 5, 6 - восточная зона (5 - гарцбургиты и пироксеновые дуниты, 6 - дуниты беспироксеновые); 7-9 - Главное рудное поле: 7 - руды, 8 - гарцбургиты, 9 - дуниты; 10 - руды западного краевого дунит-троктолитового комплекса

Картина поведения платиноидов в породах и рудах аналогична таковой в гарцбургитах центральной зоны.

Породами иного состава сложена восточная зона мощностью около 2 км. Судя по составу хромшпинелида степень деплетирования гипербазитов здесь варьирует сильно - от предельных гарцбургитов до дунитов ( $Cr=39-79\%$ ,  $t=29-65\%$ ) и близка таковой в гипербазитах Главного рудного поля массива. Соотношение содержаний ЭП в акцессорных хромшпинелидах резко меняется в пользу тугоплавких платиноидов, концентрация которых достигает первых сотен миллиграммов на тонну. Распространены также вторичные беспироксеновые дуниты, аналогичные западным безрудным. Таким образом, в строении северной части массива принимают участие два в различной степени деплетированных гипербазитовых комплекса, сформировавшихся, по-видимому, еще в условиях верхней мантии, а затем пространственно совмещенных. В дальнейшем оба комплекса претерпели этап метаморфической дифференциации с образованием комплементарной пары беспироксеновый дунит - ортопироксенит по схеме, предложенной Г.Н.Савельевой для гипербазитов Войкаро-Сыньинского массива /2/. По-видимому, с этим этапом свя-

зано формирование глиноземистого хромитового оруденения /3/. При этом следует различать дунитизацию безрудную и рудообразующую, что предполагает разобщенность этих процессов не только в пространстве, но и во времени.

Закономерности состава хромшпинелидов руд севера массива существенно иные, чем в месторождениях Главного рудного поля. Принципиальное отличие заключается в том, что если в последних по мере увеличения густоты вкрапленности содержание хрома в хромшпинелидах возрастает, а глинозема уменьшается, то в северо-кемпирсайских рудах в хромшпинелиде в том же направлении растет содержание глинозема при относительно инертном поведении хрома. Важно, что это различие не зависит от состава руд. Так, аналогичный северу Кемпирсая тренд установлен для высокохромистых хромшпинелидов Западно-Блактайского рудопроявления (центральная часть Кемпирсайского массива), а также рудного тела №33 на массиве Рай-Из /4/ (см.рис. 1). По-видимому, тренды отражают разную природу хромитового оруденения: уникальные по запасам месторождения Главного рудного поля образованы путем переотложения хрома потоком восходящих флюидов /5/, остальные - в результате метаморфической дифференциации продуктов верхнемантийного деплетирования - гарцбургитов - на севере Кемпирсая, дунитов, в том числе пироксеновых, - на Рай-Изе и в центральной части Кемпирсая.

Сказанное согласуется с поведением ЭПГ: в рудах Главного рудного поля совместно с хромом накапливаются тугоплавкие платиноиды, в глиноземистых рудах севера массива сохраняется субхондритовый тип распределения ЭПГ. Это свидетельствует о гесхимическом средстве хрома с тугоплавкими ЭПГ, прежде всего с осмием (рис. 2). Характер распределения платиноидов однозначно свидетельствует о гетерогенности гипербазитов севера массива: в отличие от западной и центральной зон в породах восточной зоны налицо обогащенность тугоплавкими ЭПГ. Этот критерий наряду с данными о составе хромшпинелидов свидетельствует о близости разреза этой зоны и Главного рудного поля, расширяет перспективы поисков высокохромистого оруденения кемпирсайского типа к северо-востоку.

Авторы выражают благодарность В.А.Вилисову и В.Г.Гмыре, выполнившим рентгеноспектральные определения состава хромшпинелидов.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Волченко Ю.А., Коротеев В.А. Типы распределения платиноидов в альпинотипных комплексах складчатых поясов // Геохимия рудных элементов в базитах и гипербазитах. Критерии прогнозов. Иркутск, 1990. С.17-21.

2. Савельева Г.Н. Альпинотипные гипербазиты Войкаро-Сыньинского массива (Полярный Урал) // Генезис ультрабазитов и связанного с ними оруденения. Свердловск, 1977. С.3-17.

3. Смирнова Т.А. Месторождения хромитов // Принципы прогноза и оценки месторождений полезных ископаемых. М., 1984. С.99-128.

4. Уханов А.В., Никольская Н.Е., Гужова А.В. Следы кристаллизационной дифференциации в уральских хромитах // Геохимия. 1990. № 1. С.61-72.

5. Штейнберг Д.С., Чашухин И.С. Об источнике хрома в рудах Кемпирсайского месторождения на Южном Урале // Ежегодник-1983 / Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР. Свердловск, 1984. С.120-121.