

## О РУДНО-ФОРМАЦИОННОМ ЗНАЧЕНИИ ГАЛОГЕНОВ В МИНЕРАЛАХ ШАРТАШКО-БЕРЕЗОВСКИХ ДАЙКОВО-ИНТРУЗИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГРАНИТОИДОВ

На рентгено-спектральном микроанализаторе ЖА-5 по методике, разработанной В.А.Вилисовым, изучено распределение хлора и фтора в апатитах и биотитах из березитов и гранит-порфиров Шарташского массива и Березовского месторождения. Оценка концентрации элемента проводилась по среднему значению 5-70 замеров. В полированном шлифе анализировалось от 1 до 10 зерен каждого минерала. Полученные данные убедительно свидетельствуют о следующем (рис. 1, 2).

Концентрации хлора в апатитах из березитов и гранит-порфиров исключительно низки (до 0,02%), в то же время уровень содержания фтора в них высокий (3,0-4,7%). Эти данные, как и содержания галогенов в биотитах из березитов (Cl 0,01-0,03 до 0,1, F 0,07-1,3%) и из ранее изученных /2/ неизмененных гранитоидов, характеризуют принадлежность пород массива и месторождения к тоналит-гранодиоритовому формационному типу с определенной флюидной (F, H<sub>2</sub>O, S<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) и металлогенической (Au, W) специализацией /3/. Об этом отчетливо свидетельствуют данные по соотношению хлора и фтора в апатитах и биотитах (см.рис. 1, 2), занимающие промежуточное положение между соответствующими значениями в более ранних доколлизийных сериях типа Верхисетской и более поздних монодиорит-гранитных (Степнинский, Кисегачкий массивы) и коллизийных водных плутонических сериях. Сложный Au-W тип оруденения доказывается наличием шеелитовой минерализации в золото-сульфидно-кварцевых жилах.

В ряду гранитоидов с разнообразной (скарново-магнетитовой, медно-порфировой и золоторудной) металлогенической специализацией исследуемые породы располагаются закономерно, отличаясь наиболее низкими концентрациями хлора и повышенными - фтора в апатитах, что отражает палингено-коровую их природу, возможно, с участием ювенильных флюидов, богатых летучими соединениями серы.

Установлена тенденция снижения роли хлора и фтора в апатитах в процессе березитизации и обогащения пород золотом и серебром. Так, увеличение содержания золота (0,1; 0,2; 0,6 г/т) и серебра (сл., 24,0; 62,2 г/т) в среднезернистом березите сопровождалось уменьшением фтора в апатите (соответственно 4,7; 4,1; 3,2 и 4,7; 4,4; 3,2%). В березите по адамеллит-порфирам с возрастанием содержания серебра (3,6; 73,6; 107,0; 384,0 г/т) также наблюдается уменьшение фтора (4,0; 3,9; 3,4; 3,0%). Содержание хлора в апатитах из среднезернистых березитов и березитов по адамеллит-порфирам убывает (0,02; 0,01; 0,00; 0,00%) с возрастанием золота в породе (сл., 0,7; 1,4; 2,3 г/т) и уменьшается с различной интенсивностью в среднезернистых березитах (0,02; 0,01; 0,00%) и березитах по адамеллит-порфирам (0,03; 0,01%) с увеличением концентрации серебра (соответственно сл., 24,0; 60,0 и 3,6; 384,0 г/т). Отмеченная тенденция аналогична обнаруженной ранее /1/ для галогенов в биотите. По новым данным, наряду с увеличением золота в березите (0,2; 0,3; 0,5; 0,7 г/т) происходит убывание фтора (1,3; 0,81; 0,26; 0,07%) и хлора (0,18; 0,04; 0,02; 0,00%) в биотите, а с возрастанием серебра в березите (9,8; 60,0 г/т) падает концентрация хлора в биотите (0,02; 0,01%).

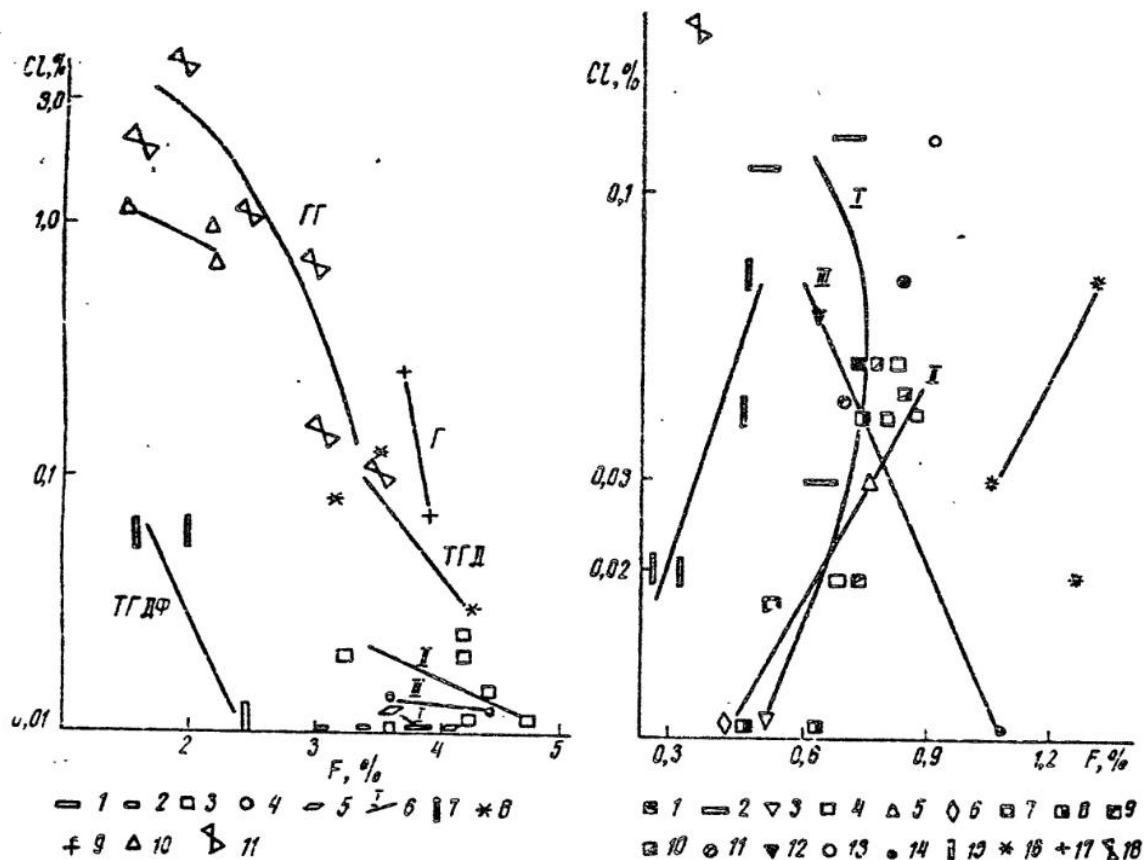


Рис. 1. Соотношение содержаний хлора и фтора в апатите из березитов и гранит-порфиров Шарташского массива и Березовского месторождения в сравнении с гранитоидами ряда формационных типов.

I-гранит-порфиры I-го дайково-интрузивного комплекса массива; 2 - березиты по адамеллит-порфирам 2-го дайково-интрузивного комплекса; 3 - среднезернистые березиты 2-го комплекса; 4-мелкозернистые березиты 3-го комплекса; 5-гранит-порфиры Березовского месторождения; 6-линии, соединяющие гранитоиды дайково-интрузивных комплексов; 7-гранитоиды Верхнететского массива; 8-гранитоиды Степнинского массива (позднеорогенной вулканоплутонической серии); 9-гранитоиды Мурзинского массива (плутонической серии); 10-гранитоиды Краснинского массива, сопровождаемые медно-порфировыми месторождениями; II-гранитоиды Магнитогорского массива, сопровождаемые скарново-магнетитовыми месторождениями. Формационный тип: Г-гранитный, ТГД-тоналит-гранодиоритовый, ГГ-габбро-гранитный

Рис. 2. Соотношение содержаний хлора и фтора в биотите из гранитоидов Шарташского массива.

I-крупнозернистые адамеллиты; 2-гранит-порфиры; 3-тоналит-порфиры; 4-среднезернистые адамеллиты; 5-гранодиорит-порфиры; 6-лампрофиры; 7 - среднезернистые березиты; 8-березиты по адамеллит-порфирам и гранодиорит-порфирам; 9-мелкозернистые адамеллиты; 10-пятнистые адамеллит-порфиры; II-лейкокротовые мелкозернистые адамеллиты; 12-лампрофиры; 13 -

аляскиты; I4-мелкозернистые березиты; I5-гранитоиды Верхисетского массива; I6-гранитоиды Степнинского, Кисегачского массивов; I7-плутонические гранитоиды Дзюбынского массива; I8-гранитоиды Магнитогорского массива. Линия соединяют гранитоиды I-3-го дайково-учтрузивных комплексов Шарташского и других массивов

---

Установленная обратно пропорциональная связь содержаний фтора и хлора в апатитах и биотитах с золотом и серебром в березитах показывает, что березитизация пород и концентрация металлов происходили в условиях снижения активности фтора и хлора в рудообразующих растворах, имеющих, по-видимому, существенно гидросульфидный состав. Состав апатитов и биотитов в тоналит-гранодиоритовой серии гранитоидов служит показателем формационного поискового критерия на золотовольфрамовое оруднение.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. К у р у л е н к о Р.С. О критерии рудоносности по данным содержаний хлора в биотитах из березитов Шарташского массива // Ежегодник-1991 / Ин-т геологии и геохимии УрО РАН. Екатеринбург, 1991. С.108-109.

2. К у р у л е н к о Р.С., В о р о н и н а Л.К. Фтор и хлор в минералах и породах Шарташского массива как индикаторы магматической дифференциации и рудоносности // Ежегодник-1989 / Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР. Свердловск, 1990. С.57-59.

3. Х о л о д н о в В.В., Б у ш л я к о в И.Н. Формационные и флюидно-металлогенические типы гранитоидов Урала // Ежегодник-1983 / Ин-т геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Свердловск, 1984. С.62-65.

---