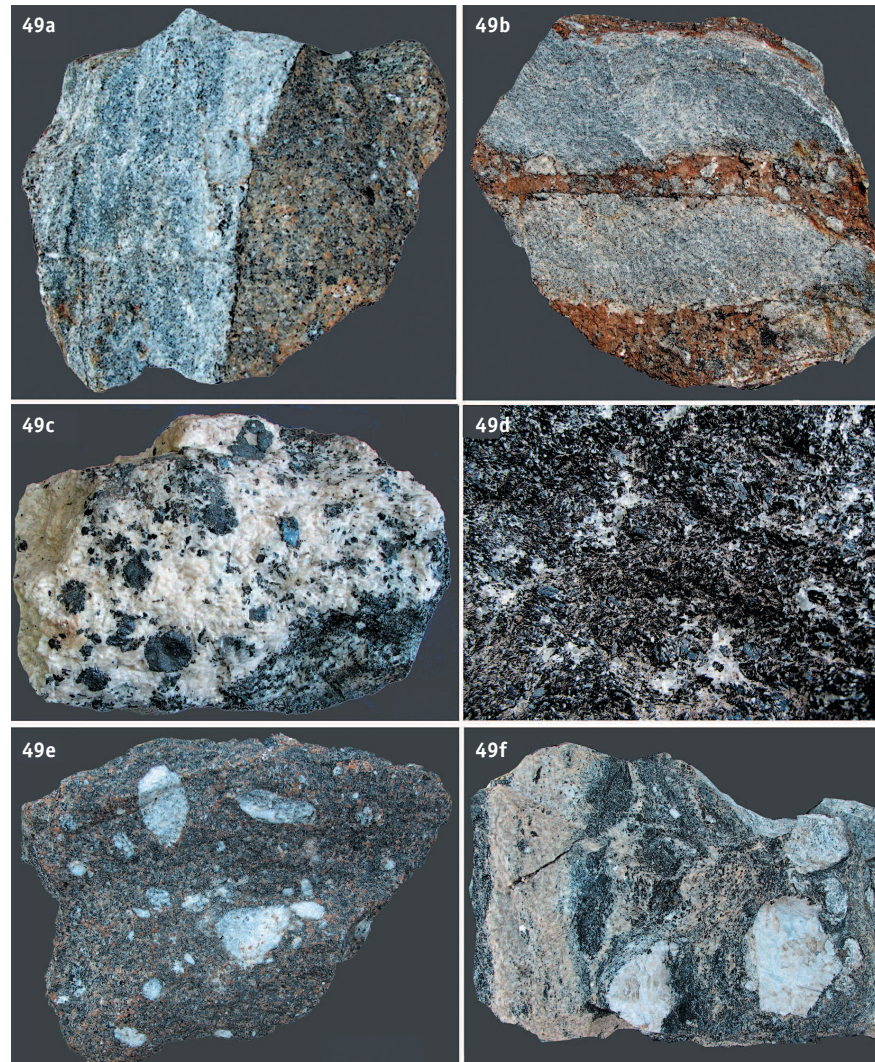


49. Разновидности жильных карбонатитов.  
 (а) аннит-доломитовый карбонатит (коричневато-серый) в контакте с миаскитом;  
 (б) жилки кальцит-доломитовых карбонатитов в миаските;  
 (с) пироклор-ильменит-кальцитовый нодулярный карбонатит;  
 (д) аннит-кальцитовый меланократовый карбонатит;  
 (е) аннит-доломитовый карбонатит с обломками сиенитов («горошковая брекчия»);  
 (ф) контакт доломитового карбонатита с брекчией аннит-доломитового карбонатита с обломками нефелин-полевошпатового пегматита.

Размеры образцов:  
 (а) 8 см,  
 (б) 12 см,  
 (с) 9 см,  
 (д) 6 см,  
 (е) 8 см,  
 (ф) 11 см.  
 Карьер на г. Долгой.  
 Образцы и фото: В.А. Попов.



В районе жилы № 35 среди миаскитов встречаются пироклор-полевошпатовые жилки (илл. 47).

б. В зонах западных эндо- и экзоконтактов Центрального миаскитового массива и его Седловидной залежи особо выделяются рудные зоны №№ 140, 144, 147, 148, 116 и 150 (илл. 32), образованные сериями и группами жил разного состава, отработавшихся на ниобий. Приведём некоторые примеры.

**Рудная зона № 147** в северном экзоконтакте Центрального массива включает свиту жил № 124–134 Саламатовского участка с наиболее известной группой жил под общим № 125, локализованных в фенитах по гнейсам и порфировидным гранитам и отработанных карьером, ныне затопленным. Сегодня доступны только отвалы этого карьера, где в глыбах нередко встречаются частые сближенные и/или сочленяющиеся пегматоидные пироклорсодержащие эгирин-полевошпатовые, полевошпатовые и кальцит-биотит-поле-

вошпатовые жилки, нередко брекчированные, богатые карбонатом (илл. 48).

В карьере на г. Долгой, примыкающем к контуру рудной зоны № 147, нами встречены разные карбонатиты (илл. 49). Повышенным содержанием  $Nb_2O_5$  (0.10–0.12 мас.%) выделяются кальцитсодержащие пегматоидные и карбонатит-пегматитовые жилки и участки рудных брекчий с карбонатным цементом (Левин и др., 1997).

В жилах северо-западной части зоны № 147 встречались рутил, анатаз, брукит, алланит-(Ce), бастнезит-(Ce), чевкинит-(Ce), катаплеит, барит, барилит, пирротин, сфалерит, пирит, молибденит, кварц, хлорит, а также арфведсонит-кварцевые жилки с флюоритом, кальцитом, чевкинитом-(Ce) и бритоцитом-(Ce). Южные участки рудной зоны № 147 – в районе жил №№ 47 и 46 – прослежены по простиранию на 4.2 км и на глубину 300–500 м по данным пред-

варительной разведки; средняя мощность рудной зоны 96 м с содержанием 0.092 мас.%  $Nb_2O_5$  и 0.36 мас.%  $ZrO_2$ .

**Рудная зона № 140** включает несколько линейных рудных штокверков, контролируемых надвигом (по гнейсоватости миаскитов или под острым углом к ней) и пучками разрывов на крыльях складок (илл. 39, 40). Штокверки образованы разными жилами и прожилками – нефелин-полевошпатовыми, биотит-микрклиновыми, альбитовыми, апатит-биотитовыми и наиболее развитыми «рудными» карбонатитами биотит-кальцитовыми и кальцитовыми. Протяжённость рудной зоны по простиранию около 1770 м, а по падению около 1300 м (Левин и др., 1997).

Зона характеризуется средней мощностью 2.7 м и содержанием  $Nb_2O_5$  0.14 мас.%. Она изучена геологами Вишневогорского рудоуправления и геологической партии до глубины 800 м.

**Рудные зоны №№ 116, 148 и 150** частично отработывались в процессе геологоразведочных работ.

**Светлоозёрское месторождение редких металлов** изучено Вишневогорской ГРП и включает три зоны (из них основная – под озером) со шлирами циркон- и пироклорсодержащих нефелин-полевошпатовых пегматитов и карбонатитов; запасы ниобиевых руд отнесены к забалансовым (Левин и др., 1997).

## 4. ПОЗДНЯЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ТРЕЩИННЫХ СИСТЕМАХ

В северной части Вишневогорского комплекса в субмеридиональных зонах дробления миаскитов Седловидной залежи и Центрального массива проявлена поздняя жильная минерализация, локализованная в секущих трещинах. На их стенках нарастают друзовые агрегаты и отдельные кристаллы разных минералов (Никандров, 1988а). По преобладающему составу и последовательности проявления выделяются следующие минеральные ассоциации:

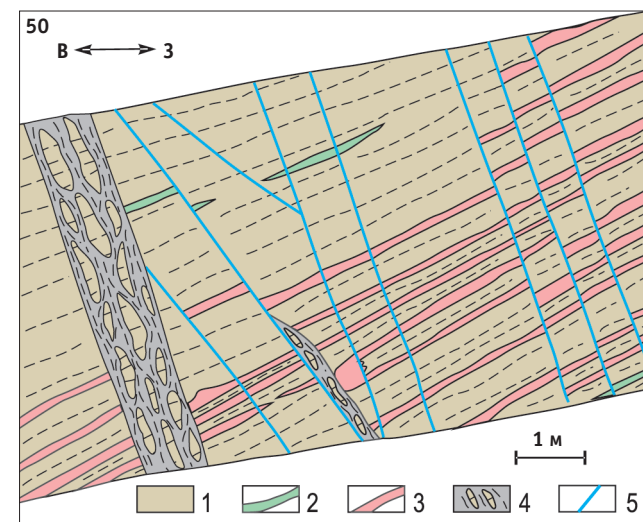
- 1) кварц-хлоритовая (ранняя);
- 2) анальцим-натролитовая (цеолитовая);
- 3) кварц-хлоритовая (с сульфидами);
- 4) доннейит-франконитовая (поздняя карбонатная);
- 5) тенардит-мирабилитовая (сульфатная).

**Анальцим-натролитовая минерализация** в нефелин-полевошпатовых пегматитах с пироклором и цирконом (жилы № 1 Курочкина Лога, жила № 5 на г. Каравай и многие жилы в бортах уступов Полевошпатового карьера на г. Долгой) проявлена в центральных частях жил с полевым шпатом, аннитом, магнетитом и цирконом. В выработках шахты «Капитальная» жилки с анальцим-натролитовой минерализацией и редкими зёрнами других минералов пересекают рудные прожилки (илл. 50).

**Кварц-хлоритовая минеральная ассоциация** (с пиритом, пирротинном, галенитом) встречается в поздних кальцит-пирит-шамозит-кварцевых жилах в виде вrostков по зонам роста кварца и флюорита и корочек на этих кристаллах.

**Доннейит-франконитовая ассоциация** включает адуляр, мусковит, хлорит, альбит, натролит, Nb-содержащий рутил, магнетит, кальцит, анкерит, обогащённый Mg сидерит, стронцианит, бербанкит, анкилит-(Ce), доннейит-(Y), коробицынит, ненадкевичит и франконит.

**Тенардит-мирабилитовая ассоциация** (с троней) обычно накладывается на более ранние минеральные агрегаты анальцима с натролитом, кальцитом и шортитом, заполняя оставшуюся полость.



50. Строение трещинной системы с натролит-анальцимовой минерализацией.

1 – миаскиты, 2 – микрклиновые жилки с пироклором, 3 – «рудные» пироклорсодержащие аннит-кальцитовые прожилки, 4 – зоны дробления, 5 – натролит-анальцимовые жилки.  
 Шахта «Капитальная», уклон квершлага на глубине до 400 м (по С.Н. Никандрову, 1985).