Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова, т. /XXУ, 1978 г.

ПОЛОЖЕНИЕ КОНИЧЕСКОГО РАЗЛОМА И ЭЛЕМЕНТЫ БЛОКОВОЙ СТРУКТУРЫ АПАТИТО-НЕФЕЛИНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЛАТО РАСВУМЧОРР

Г.И.БОБРЫШЕВ, В.Г.ХИЩЕНКО

Месторождение Плато Расвумчорр расположено в юго-восточной части рудного поля Хибинского массива. По геоморфологическим условиям в его пределах выделяются два участка общей протяженностью около 3,3 км: собственно Плато Расвумчорр и Восточный Расвумчорр.

На участке Плато Расвумчорр субширотная рудная залежь в верхних горизонтах пластообразной формы, мощностью до 120 м, погружается на север под углами 25–40°. Добыча руд открытым способом ведется более 10 лет, глубина карьера достигает 130–140 м.

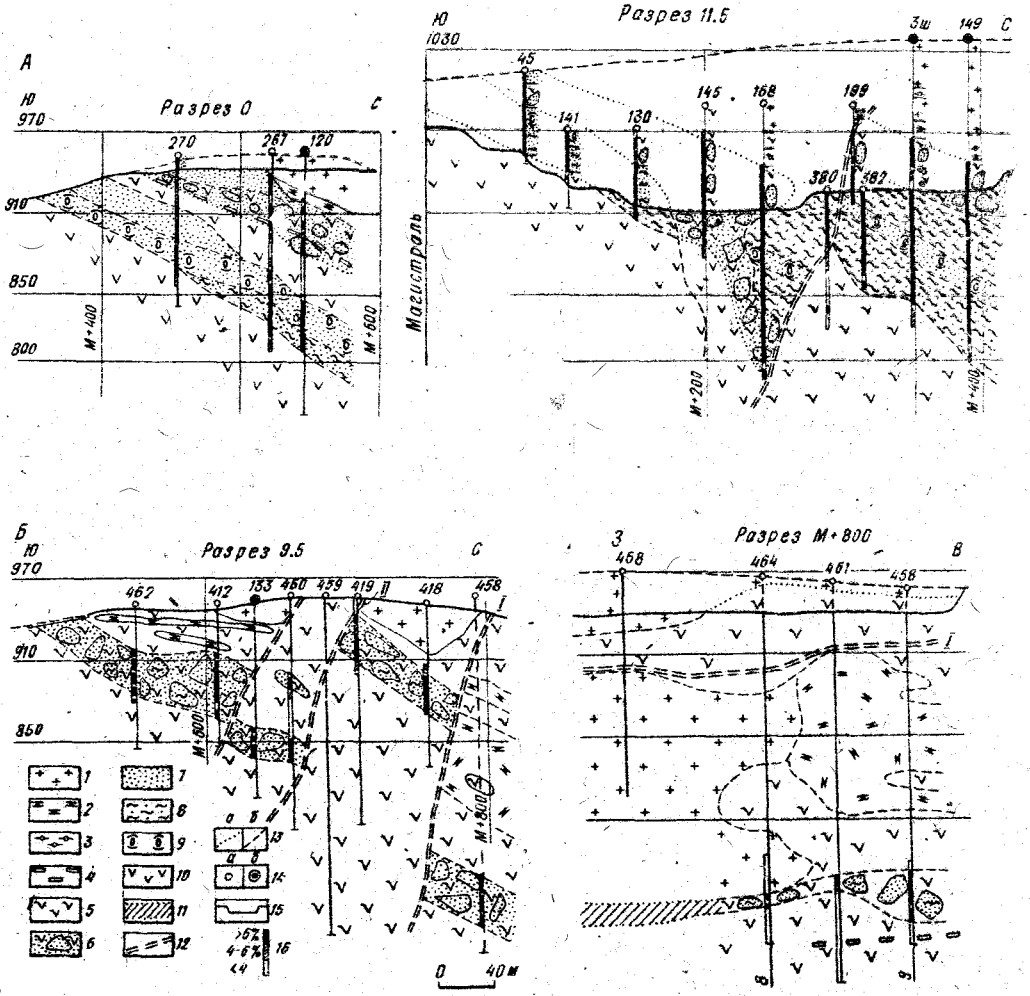
В формировании конечного структурно-морфологического плана апатито-нефелиновых месторождений исследователи Хибин решающую роль отводят позднемагматическим и эпигенетическим этапам тектонической деятельности. Практическое значение имеют положение, характер и время проявления продольного конического разлома, фиксируемого обширными зонами брекчированных руд с цементом полевошпатовых пород – уртитов, ювитов, частично ийолитов и малиньитов.

Г.М.Вировлянский и Ю.Н.Благодетелева [1] влиянием конического нарушения объясняют не только брекчирование руд, но и выклинивание их на глубоких горизонтах, как следствие смещения залежи по нарушению, падающему под углами, несколько превышающими углы ее падения,

Т.Н.Иванова [2] выделяет два последовательных этапа брекчирования залежи: перед пострудными трахитоидными ийолитами (малиньитами) и перед полевошпатовыми уртитами (ювитами). Это, по ее мнению, привело к интенсивному дроблению и образованию ксенолитов апатито-нефелиновых руд размером от сантиметров до сотен метров в продуктивной толще к северо-востоку от Плато Расвумчорр.

Е.А.Каменев [3] образование брекчии относит к «среднемагматическому» этапу, последовавшему вслед за внедрением фосфатно-силикатного расплава, что обусловило расчленение первоначальной единой апатитовой залежи на пластообразные тела (горизонты) апатито-нефелиновых руд и рудной брекчии.

Ф.В.Минаков [4], признавая широкое развитие нарушений внутриформационного характера и, в частности, продольного разлома, приуроченного к границе между бедными и богатыми рудами, в то же время отрицает наличие крупных нарушений послеапатитового этапа.



Геологические разрезы апатито-нефелиновой залежи в границах эксплуатационной разведки: А – Плато Расвумчорр; Б – Восточный Расвумчорр

1 – рисчоррит; 2 – малиньит; 3 – ийолит; 4 – луяврит; 5 – уртиты неравномернозернистые полевошпатовые, уртиты пегматоидные, ювиты; 6 – брекчия апатито-нефелиновых руд с цементом неравномернозернистых полевошпатовых уртитов, пегматоидных уртитов, ювитов; 7 – апатито-нефелиновые руды пятнистой и пятнисто-полосчатой текстуры; 8 – апатито-нефелиновые руды линзовидно-полосчатой и сетчатой текстуры; 9 – апатито-нефелиновые руды крупноблоковые и линзовидно-полосчатые с блоками нефелина; 10 – уртиты массивные; 11 – продолжение апатито-нефелиновых руд по простиранию залежи; 12 – тектонические нарушения; 13 – геологические контакты (а – предполагаемые, б – в контурах эксплуатационных работ); 14 – скважины (а – эксплуатационной разведки, б – детальной разведки); 15 – контуры открытой разработки; 16 – результаты химических анализов на пятиокись фосфора

По представлениям ряда геологов, единственным признаком крупного нарушения на месторождении Плато Расвумчорр является эруптивная рудная брекчия, которая выполняет продольный конический разлом, расположенный согласно со структурой рудного тела, и редко выходит за его пределы. Заметного смещения больших частей рудного тела формирование этой брекчии не вызвало.

Приведенный краткий обзор свидетельствует о различном понимании исследователями наблюдаемых структурно-тектонических особенностей месторождения.

Результаты эксплуатации подтверждают повсеместное наличие рассматриваемой тектонической зоны и ее сложное строение. В приповерхностной части западного фланга месторождения разлом приурочен к контакту бедных и богатых руд. На глубине 150-200 м от поверхности он выходит за пределы залежи в подстилающие уртиты. В центральной части месторождения его размещение приурочено к покрывающим породам, вследствие чего сами руды практически не затронуты нарушением. В пределах восточного фланга разлом локализуется преимущественно в зоне богатых руд. В отдельных случаях это приводит к разделению единой рудной залежи на два пласта (см.рисунок, разрез 0).

В целом месторождение Плато Расвумчорр - широко брекчированная залежь. Степень брекчирования руд заметно увеличивается с запада на восток. При этом на фоне интенсивного изменения внутренней структуры встречаются участки, где сохраняется ненарушенное состояние руд. Это свидетельствует о прерывистой, кулисообразной форме нарушения.

Брекчирование зоны богатых руд приводит к значительному снижению содержания апатита в рудах, но в большинстве случаев они остаются конъюнктурными. Смещение зоны нарушения в лежачий бок (в зону контакта с массивными уртитами) приводит к резкому разубоживанию и, как следствие, уменьшению мощности промышленных руд, сложной извилистой форме нижнего контакта. Образование брекчированных руд в большинстве случаев происходит без изменения последовательности их зонального распределения. Так, можно выделить брекчию линзовидно-полосчатых, пятнистых или других руд, положение которых сохраняется неизменным по отношению к нормальному разрезу. При малом количестве или отсутствии цементирующего вещества образуется так называемая "сухая брекчия", состоящая полностью из обломков брекчированной руды той или иной разновидности.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что нарушение проходит обычно внутри рудной залежи или в зоне контакта с вмещающими породами. Мощность зоны брекчированных руд меняется от 20-30 до 50-60 м.

Особенно широкое развитие конический разлом имеет в пределах участка Восточный Расвумчорр, являющегося непосредственным продолжением рассматриваемого месторождения и занимающего промежуточное плановое положение между ним и Коашвинским. Рудная залежь Восточного Расвумчорра имеет пластообразную форму с изменением мощности от 60-70 до 20-30 м и менее. В западной части падение пород к северу 25-30°, в восточной - отмечается выполаживание до 12-15°. На отдельных разрезах залежь располагается субгоризонтально с углами падения не более 5-10°, в том числе и в обратном направлении.

Наряду с резким изменением мощности, увеличением роли полевошпатовых уртитов и ювитов здесь наблюдается заметное снижение содержания апатита в рудах, нарушение сплошности пластовой залежи. Зональность и корреляция типов руд почти не отмечаются или имеют неотчетливый реликтовый характер. Уменьшение мощности по простиранию – следствие естественных условий формирования залежи, а отсутствие руд в ряде скважин вызвано причинами тектонического характера, главным образом вертикальными смещениями.

Характерным примером блокового строения является разрез 9.5. В головной части его отмечается нормальное, несколько осложненное залегание пласта. Далее, между скважинами 412–419, резко уменьшается мощность апатитовых пород, а по скважине 459 они не отмечаются совсем. Скважинами 418–419 рудный пласт встречен вновь, но на отметках выше предполагаемых при нормальном залегании. В соответствии с гипотезой о блоковом строении, продолжение залежи было установлено на более глубоких горизонтах (скважина 458). Тектоническое нарушение I, вызвавшее смещение, прослежено по простиранию серией скважин с шагом 50 м на расстоянии около 0,5 км. По этим данным оно имеет крутое (до 75–80°) падение в южном направлении и субширотное (с отклонением до 15–20°) простирание. Разлом II прослеживается более чем на 200 м, другие нарушения – меньшей протяженности, с различными углами падения и носят характер оперяющих.

Формирование блокового строения и резкое выполаживание отдельных участков залежи может рассматриваться как следствие разрывных нарушений взбросового характера с отрывом центральной (в пределах изученного разреза) части залежи от основной и перемещением ее в приповерхностную зону. В таком случае головная часть и глубинное продолжение являются несмещенными фрагментами залежи. В то же время при сопоставлении с продольным разрезом через большую часть рудной залежи Восточного Расвумчорра, устанавливается смещенное положение руд (на 60–70 м в направлении сверху вниз), встреченных скважиной 133. Это свидетельствует о сложном взаимном перемещении относительно друг друга крупных обломков апатито-нефелиновых руд. Различное направление их не исключает, тем не менее, определенной системы формирования блоковой структуры залежи, что отличает этот тип нарушений от неупорядоченного расположения ксенолитов в зонах брекчии.

Продольный разрез по линии, отстоящей от магистрали на 800 м (М+800), подтверждает наличие системы и позволяет проследить положение руд в смещенной части разреза. Высокая изменчивость мощности (от 35 до 8–10 м) объясняется близостью пройденных скважин к зоне нарушения. При дальнейшем изучении более глубоких горизонтов могут быть получены пересечения с устойчивыми промышленными мощностями.

Продолжение тектонической зоны I ожидается и далее к западу. В этом случае, если нарушение пройдет в пределах залежи Плато Расвумчорр, оно вызовет осложнение эксплуатационных работ на отметках предположительно 870–830 м.

Блоковое строение Восточного Расвумчорра рельефно вырисовывается на фоне относительно невысокой мощности руд, в то время как амплитуды смещения превышают ее в 2–3 раза и более. В условиях Плато Расвумчорр, при

значительной мощности залежи, смещения в 30-50 м могут приниматься за локальные морфологические осложнения. Тем не менее, элементы блокового строения отмечаются и здесь. В разрезе II.5 и примыкающих к нему по простиранию установлено резкое несоответствие в положении контактов рудной залежи. Нарушение прослеживается по простиранию залежи на 300 м, фиксируется зоной высокой трещиноватости и поздними жильными образованиями. Амплитуда смещения устанавливается не только по контактам, но и положением устойчивого горизонта крупноблоковых руд.

При оценке последовательности формирования блоковой структуры залежи и брекчиевидных руд устанавливается разрыв во времени по резкому несоответствию пород в скважинах, пересекающих залежь на разных уровнях, и широкому развитию эпигенетических жильных образований в зонах, где отмечены нарушения рассматриваемого типа.

Жильные и пайкообразные эпигенетические образования играют решающую роль в выделении зон нарушений. Представлены они меланократовыми эгирин-лампрофиллитовыми нефелиновыми породами с эвдиалитом, щелочным амфиболом. Мощность их не превышает первых метров, простирание в общем совпадает с апатито-нефелиновыми рудами, падение крутое и вертикальное, иногда пологое – согласное. Линейная, почти вертикальная зона указанных пород мощностью 4-5 м проходит через весь Восточный Расвумчорр, фиксируя одно из нарушений. Бесспорно, что это наиболее молодые образования по отношению к брекчированным апатито-нефелиновым рудам, но роль их в формировании блоковой структуры выяснена еще недостаточно. Очевидно, образование указанных пород и блоковое строение рудной залежи отражают более поздние тектоно-магматические этапы становления массива, последовавшие после относительной консолидации интрузии ийолит-уртитов и связанных с ними апатито-нефелиновых пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вировлянский Г.М., Благодетелева Ю.Н. Перспективы выявления скрытых апатитовых руд в Хибинском массиве в связи с особенностями его структуры. – В кн.: Основные проблемы развития комбината „Апатит". Апатиты, изд. КФ АН СССР, 1971.

2. Иванова Т.Н. К вопросу о структуре апатито-нефелинового рудного поля Хибинского щелочного массива. – В кн.: Щелочные породы Кольского полуострова. Л., Наука, 1974.

3. Каменев Е.А. Геология и структура Коашвинского апатитового месторождения. Л., Недра, 1975.

4. Минаков Ф.В. Связь апатитовых месторождений с ийолит-уртитовой интрузией Хибинского массива. – В кн.: Апатит. М., Наука, 1968.