

Возможности образования россыпных месторождений урана

Г. Н. КОТЕЛЬНИКОВ, Г. П. ПОЛУАРШИНОВ

УДК 553.068.5:553.495

В литературе имеются отрывочные сведения об отдельных находках урановых минералов среди современных аллювиальных отложений, не имеющих промышленного значения. Считается, что в отличие от стойких к эрозионным факторам минералов тория, образующих промышленные концентрации в россыпях, собственно урановые минералы изверженных пород, пегматитов и гидротермальных месторождений вследствие своих физических и химических свойств легко подвергаются изменениям при выветривании и разрушаются в процессе переноса. Этому способствуют метамиктный характер многих минералов урана, легкость окисления U^4 до U^6 и большая растворимость соединений шестивалентного урана.

О единичных находках настурана в россыпях Британской Колумбии (Канада), имеющих лишь минералогическое значение, сообщает Х. Стиси [1]. К. Дэвидсон и др. [2] указывают на наличие настурана в береговых отложениях северной части п-ва Корнуэлл в Англии (источник — старые отвалы шахт). Э. Хейнрих [3] подчеркивает, что сообщения о наличии урановых минералов в россыпях, как правило, не подтверждались и источником радиоактивности в большинстве случаев являлся ториянит.

В результате проведенных нами исследований установлено, что при определенных условиях может происходить накопление урановых минералов в россыпях, где они достигают промышленных концентраций.

Исследованная нами погребенная урановая россыпь располагается в пределах альпийской складчатой области, сложенной метаморфическими и осадочными породами докембрийского, палеозойского и мезозойского возраста. Россыпь находится вблизи крупного уранового гидротермально-метасоматического месторождения, локализованного в альбитизированных песчаниках пермского возраста. Возраст уранового оруденения вероятнее всего альпийский, но, по мнению одного из авторов настоящей статьи, он может быть и герцинским. Формирование рельефа складчатой области в основных чертах было завершено в третичное время.

Описываемая россыпь располагается в прирусловой части и в цокольных террасах долины горной реки, скорость течения которой 7—12 м/сек. Район характеризуется гумидным климатом с ежегодным количеством осадков 800—1200 мм.

Урановая минерализация в россыпи заключена в обломках и глыбах альбитизированных песчаников пермского возраста, цемент которых замещен настураном. Несмотря на высокие концентрации урана (целые проценты), в россыпи не наблюдается вторичных минералов урана, за исключением «рубашки» гидронастурана на поверхности обломков и редких пластинок отенита. Размеры рудных обломков в россыпи колеблются от 5—7 мм до глыб с диаметром 0,5 м. Плохо отсортированы также и вмещающие руду аллювиальные отложения, представленные перемытыми обломками кристаллических сланцев, песчаников, кварца, полевого шпата, имеющих различные размеры, и глинистым материалом. Россыпь прослежена вниз по течению реки от коренного разрушающегося месторождения на 10 км при ширине 40—60 м (до скульптурных террас). На протяжении первого километра от месторождения рудные обломки встречаются в прирусловой

части непосредственно на поверхности, а ниже по течению они оказались погребенными на глубине 8—10 м (до плотика).

Процесс образования и сохранения россыпного уранового оруденения протекал, по-видимому, следующим образом: в третичный период коренное месторождение оказалось вблизи поверхности, а в конце этого периода и в четвертичное время часть рудных залежей подверглась интенсивной эрозии водными потоками в условиях горного рельефа и климата. Пластовая форма рудных тел и относительно пологое их залегание способствовали быстрому и одновременному обнажению и размыву больших площадей, сложенных рудным материалом.

Во время разрушения коренных рудных тел и образования россыпи в районе, вероятно, был не современный умеренно гумидный климат, а сначала жаркий аридный, о чем свидетельствует наличие соляных и гипсовых образований в третичных отложениях, а позднее горный ледниковый, следы которого фиксируются в виде ледниковых цирков и трогов.

Большое значение для сохранения россыпи сыграла не только быстрая эрозия рудных залежей, но и не менее быстрое захоронение рудных обломков среди тонкозернистого материала, обладающего хорошими консервирующими свойствами (наличие влаго- и воздухопроницаемых слоев). Важным фактором является также механическая прочность рудных обломков, представленных альбитизированными песчаниками, в цементе которых в «плотной упаковке» находится настуран.

На основе рассмотрения условий образования урановой россыпи четвертичного возраста можно сделать важный вывод о возможности формирования и сохранения урановых россыпей и в более отдаленные геологические эпохи. Естественно, что наложение процессов метаморфизма может внести существенные изменения в облик таких россыпей.

Приведенный пример показывает также, что вблизи крупных гидротермальных месторождений урана, вскрытых эрозией, в определенных условиях могут формироваться современные урановые россыпи, имеющие промышленное значение.

Поступило в Редакцию 9/XII 1966 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. Steacy. Amer. Mineralogist, 38, 549 (1953).
2. C. Davidson, M. Cosgrove. Geol. Survey Gr. Brit. Bull., 10, 73 (1953).
3. Э. У. Хейнрих. Минералогия и геология радиоактивного сырья. М., Изд-во иностр. лит., 1962.