



КУНДЫБАЙСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ИТТРИЯ И РЕДКИХ ЗЕМЕЛЬ

Н.Н. ДЖАФАРОВ¹,

*¹доктор геол.-мин. наук, академик НИА РК и МИА,
член Австралийского института геонаук, член ПОНЭН РК,
Главный редактор «Горно-геологического журнала»
г. Житикара, Республика Казахстан*

В статье кратко изложены отличительные особенности геологического строения Кундыбайского месторождения иттрия и редких земель в Джетыгаринском рудном районе, с отражением закономерности локализации оруденения, морфологии и условий залегания рудных залежей, минерального состава рудовмещающих пород, благоприятные поисковые признаки и перспективы обнаружения месторождений в районе.

Ключевые слова: Кундыбайское месторождение иттрия и редких земель, формы выделения, черчит, бастнезит, кора выветривания, минеральные образования.

Наличие оруденения иттрия и редких земель в пределах Джетыгаринского рудного района стало известно еще во второй половине прошлого века по результатам геологоразведочных работ, которые выполнялись в корях выветривания для изучения месторождения титана (Ниязов А.Р., Брылин М.Д., 1962) [1]. Последующими специальными работами было изучено Кундыбайское месторождения иттрия и редких земель (Шайдулин Ф.Ф.) [2]. Промышленная оценка запасов Кундыбайского месторождения иттрия и редких земель выполнена в 2012 году (Джафаров Н.Н.) [3].

Район месторождения расположен на восточном склоне Южного Урала, который в структурном отношении представляет часть Уральского щита – восточной окраины Восточно-Европейской плиты.

Самыми древними стратиграфическими геологическими образованиями района являются метаморфиты, возникающие по эффузивно-осадочным толщам верхнего протерозоя, они расчленены на три свиты (снизу-вверх): мариновскую, городищенскую и алексеевскую.

Кундыбайское месторождение иттрия и редких земель приурочено к коре выветривания древних метаморфических пород мариновской свиты (см. рисунок), которые в виде субмеридионально вытянутой полосы протягиваются вдоль западного экзоконтакта

Шевченковского ультраосновного массива.

По расположению в стратиграфической колонке метаморфические породы условно могут быть расчленены на три горизонта: верхний – кварцит-сланцевый, средний – амфиболитовый и нижний – гнейсовый.

Породы верхнего горизонта широко распространены в восточной части месторождения, сложены преимущественно слюдистыми сланцами переменного состава с преобладанием хлоритовых разностей. Средний горизонт представлен обыкновенными амфиболитами и их меланократовыми и лейкократовыми разностями. Гнейсы нижнего горизонта состоят в основном из полевого шпата (40–90% породы) и кварца (10–50%). Меланократовые минералы – биотит, хлорит, гранат, амфибол, эпидот в сумме не превышают 30%. В отличие от амфиболитов в гнейсах рудная минерализация в форме ильменита и рутила развита незначительно и к ним больше всего тяготеют черчитовые руды. Интрузивные породы в пределах месторождения представлены единичными дайками основного, реже – кислого состава.

В пределах месторождения распространен покровный чехол глин и суглинков палеоген-неогенового и четвертичного возраста, залегающих почти горизонтально с размывом на корях выветривания и имеющих мощность обычно 0,5–10,0 м.

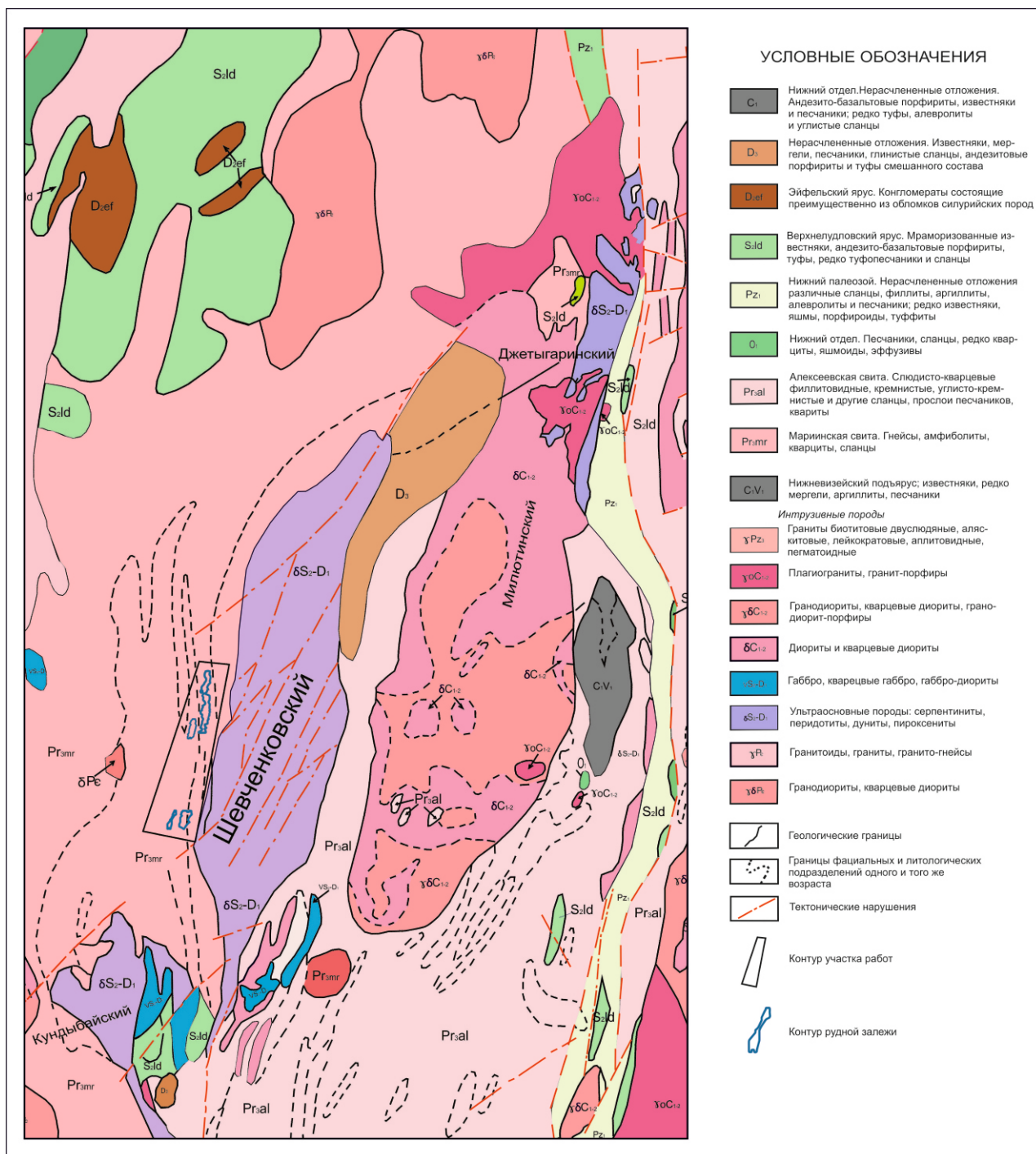


Рисунок – Схематическая геологическая карта района месторождения Кундыбай, с вынесенными контурами рудных тел

На начальном этапе изучения месторождения считалось, что редкоземельная минерализация связана исключительно с минералом черчит (фосфат иттрия), однако, результаты последующих геологоразведочных работ показали, что только небольшая часть редких земель сосредоточена в черците,

а основная масса иттрия и редких земель содержится в глинистых породах коры выветривания.

Кундыбайское месторождение имеет свой характерный минеральный состав. Выделяется группа устойчивых минералов, накапливающихся в коре выветривания:

ильменит, рутил, гранат, ставролит, кианит, анатаз. Из редкометалльных – незначительно циртолит, на прежнем уровне остается циркон. Очень редко в коре выветривания встречаются остаточные минералы: монацит и ксенотим.

К группе неустойчивых относятся практически все сульфидные минералы (пирит, халькопирит, сфалерит и др.), а также магнетит, гематит и андалузит. Резко снижается содержание апатита и флюорита. К новообразованным минералам в коре выветривания кроме глинистых – лимонит, гидроокислы марганца, в значительной степени лейкоксен, образующийся по ильмениту, а также марказит, ярозит, крадаллит. Среди редкоземельных минералов к ним относятся черчит, Се-черчит, рабдофанит, иттриевый рабдофанит, неодимовый и иттриевый бастнезит, а также стронциевые минералы – целестин, ферморит и сенбергит.

Кундыбайское месторождение, как геолого-промышленный тип генетически является остаточным месторождением и образовалось в процессе выветривания метаморфических пород фундамента, в результате чего произошло накопление, и перераспределение редкоземельных элементов, при этом источником редкоземельных элементов в породах выветривания являются непосредственно породы фундамента [4]. Формирование месторождения иттрия и редких земель происходило в два этапа.

На первом этапе, во время докембрийского осадкообразования, магматизма и метаморфизма, образовались комплексы пород, богатые иттрием и редкоземельными металлами. Установлено, что среднее содержание оксидов РЗМ в первичных породах возрастает от амфиболитов к гнейсам и сланцам.

Второй этап связан с процессами выветривания в мезозое, когда значительная часть редкоземельных элементов в породах фундамента связанная с породообразующими минералами, легко трансформировалась в условиях гипергенеза в глинистые минералы с высвобождением при этом редкоземельных элементов. Только незначительная часть в процессе корообразования переходила в раствор, и происходил вынос. Характерным для месторождения является то, что легкие лантаноиды выносятся более интенсивно,

а тяжелые, промежуточные и иттрий в условиях выветривания оказываются менее подвижными.

На Кундыбайском месторождении редкие земли в коре выветривания распределяются между тремя группами минеральных образований:

- входят изоморфно в состав реликтовых эндогенных породообразующих минералов – граната, апатита, ортита и др.;
- концентрируются в собственных новообразованных гипергенных минералах – черците, иттрорабдофаните и неодимовом бастнезите;
- адсорбируются гипергенными коллоидальными минералами – каолинитом, гидроокислами железа и др.

Анализ проб коры выветривания даек основного состава, и метасоматически измененных пород показал, что они имеют примерно такой же порядок содержаний РЗЭ, что и коры выветривания главных пород субстрата.

На месторождении в плане установлено четыре рудные залежи, которые, как правило, имеют вытянутую форму в меридиональном направлении, видимо, наследуя простирацию пород фундамента, размерами по простиранию от 0,8 км до 3,0 км, по ширине от 50,0 м до 500,0 м, глубина распространения редкоземельного оруденения контролируется глубиной коры выветривания.

В целом легкие лантаноиды составляют чуть меньше половины запасов месторождения и распространены в коре выветривания сланцев и гнейсов. Наблюдается снижение распространения легких лантаноидов в коре выветривания от сланцев к гнейсам и амфиболитам. Средние и тяжелые лантаноиды, и иттрий наоборот – больше отмечаются в коре амфиболитов и дайковых пород. Самым распространенным металлом на месторождении является иттрий, на втором месте церий, на третьем и четвертом лантан и неодим. Больше половины запасов месторождения составляют оксиды иттрия средних и тяжелых лантаноидов, что является одной из главных особенностей Кундыбайского месторождения и благодаря наличию этих металлов извлекаемая ценность руд месторождения достаточно высокая и Кун-

дыбайское месторождение может стать сырьевой базой для производства редкоземельных металлов в Казахстане. Для подготовки месторождения к промышленному освоению необходимо проведение технологи-

ческих исследований.

Кроме Кундыбайского месторождения в Житикаринском районе имеются Пирамидный, Кенетский и др. рудопроявления иттрий-редкоземельных руд.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ниязов А.Р., Михайлов А.К. Черчит из коры выветривания Шевченковского интрузивно-метаморфического комплекса. – Свердловск, 1975. – С. 149–151.
- 2 Шайдулин Ф.Ф. и др. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Кундыбайском месторождении редких земель в Джетыгаринском районе кустанайской области (1975-1981 гг.). – СКТГУ. – Джетыгаринская ГРЭ.
- 3 Джафаров Н.Н. и др. Геолого-экономическая оценка запасов иттрия и редких земель Кундыбайского месторождения по состоянию на 01.09.2011 г. – Житикара, 2011.
- 4 Бурков В.В. Коры выветривания осадочно-метаморфических пород с рабдофанитом и черчитом // Месторождение литофильных редких минералов. – М., 1980. – С. 394–396.

Н.Н. ДЖАФАРОВ¹

¹Жітіқара қ., Қазақстан Республикасы

ҚҰНДЫБАЙ ИТТРИЙ ЖӘНЕ СИРЕК ЖЕРЛЕР КЕН ОРНЫ

Мақалада Кундыбай иттрий кен орнының геологиялық құрылысының және Жетіқара кен ауданындағы сирек жерлердің ерекшеліктері, қаруды оқшаулау заңдылығы, кен шоғырларының морфологиясы мен жату жағдайлары, кен орнын алмастыратын жыныстардың минералдық құрамы, аудандағы кен орындарын табудың қолайлы іздеу белгілері мен перспективалары көрсетілген.

Негізгі сөздер: Құндыбай иттрий және сирек жерлер кен орны, бөліну формалары, қара, бастнезит, жел соғу қабығы, минералдық түзілімдер.

N.N. JAFAROV¹

¹Zhitikara town, The Republic of Kazakhstan

KUNDYBAY YTTRIA AND RARE EARTHS DEPOSIT

The article summarises the distinctive features of the geological structure of the Kundybay yttria and rare earths deposit in the Dzhetysay region, reflecting the regularity of the localization of mineralization, morphology and conditions for the occurrence of ore deposits, the mineral composition of ore-bearing rocks, favourable exploration signs and prospects for the discovery of deposits in the region.

Key words: Kundybay deposit of yttrium and rare earths, forms of extraction, churchite, bastnaesite, weathering crust, mineral formations.