DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

НАУКА, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ КЫРГЫЗСТАНА, № 8, 2020

Таштаналиева А.Ш., Бейшеналиева М.И.,
Таштаналиев К.Б.

КУТЕСАЙ – II СЕЙРЕК КЕЗДЕШҮҮЧҮ КЕН КАЗЫНАСЫНЫН БОРБОРДУК ЖАНА ТҮНДҮК РУДАЛЫК ТУЛКУСУНУН ЗАПАСТАРЫН БААЛОО

Таштаналиева А.Ш., Бейшеналиева М.И.,
Таштаналиев К.Б.

ОЦЕНКА ЗАПАСОВ РЕДКИХ ЗЕМЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО И СЕВЕРНОГО РУДНОГО ТЕЛА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУТЕССАЙ – II

A.Sh. Tashtanalieva, M.I. Beishenalieva,
K.B. Tashtanaliev

ASSESSMENT OF RARE EARTH RESERVES IN THE CENTRAL AND NORTHERN ORE BODY OF THE KUTESSSY 2 DEPOSIT

УДК: 272.06.622.722

Макалада Кутессай-2 кен казынасынын негизинде жүргүзүлгөн геохимиялык иштердин жыйынтыктарын талдоо келтирилет. Горизонттогу руда тулкуларын изилдөө кабыл алынган чектик класстарды эске алуу менен үлгүлөрдүн химиялык анализдерин тактоо шарты боюнча жүргүзүлдү. Бош тектердин катмарларынын аныкталган максималдуу калындыгы, анын ичинде контурдагы баланстык рудалар эске алынган. Рудалардын тулкуларын планда жана тилкелерде бөлүштүрүүдө геологиялык факторлор дагы эске алынган. Кварц-серициттеги сейрек кездешүүчү кендердин баланстык жана баланстан тышкаркы запасы бар экендиги аныкталды. Кварц-московити, кызгылтым гранофиттер сейрек кездешүүчү металлдардын курамынын начардыгы менен мүнөздөлөт. Брекцияланган сланецтер, гнейстер рудалык тулкулардын тектери катарында, кээде сейрек кездешүүчү кендердин суммасынын өнөр жайга тийиштүү катмары (бортко жакыныраак) болушу мүмкүн, аталгандардан тышкары, руданын курамы гранофир штогунун тулкусуна тийишкен жеринен алыстаган сайын бара-бара басандайт. Изилдөөдө геохимиялык иштердин сапатына жана тууралыгына баа берилет. Геологиялык-геохимиялык маалыматтарды алууда жана интерпретациялоодо мурда кабыл алынган аналитикалык ыкмалардын жана изилдөөлөрдүн заманбап денгээлине баа берилет. Мурунку геохимиялык изилдөөлөрдү колдонуу менен геологиялык, ландшафтык-геохимиялык шартта аныкталуучу аянт, руда пайда болууну издөө белгилеринин геологиялык өнөр жайлык түрүн тактоого мүмкүнчүлүк алгандын негизинде Кутессай-2 кен казынасынын геологиялык-геохимиялык картасы түзүлдү.

Негизги сөздөр: *рудалык тулкулар, проба, химиялык талдоо, борттук курам, кондиция, запастарды классификациялоо, кен, геологиялык-геохимиялык карта.*

В статье приводится анализ результатов предшествующих геохимических работ проведенных по месторождению Кутессай - II. Оконтуривание рудных тел на разведанных горизонтах проводилось по данным химических анализов проб с учетом принятых в кондициях бортовых содержаний. Учитывалась максимально допустимая мощность прослоев пустых пород, включаемая в контур балансовых руд. При оконтуривании рудных тел на планах и разрезах учитывались также геологические факторы. Установлено, что кварц-серицитовые несут балансовые и забалансовые запасы редких земель. Кварц-мусковитовые, розовые гранофиры характеризуются убогим содержанием редких земель. Брекчированные сланцы, гнейсы, как вмещающие породы рудных тел, иногда несут в себе промышленные концентрации суммы редких земель (ближе к бортовому), причем содержание последних по мере удаления от контакта гранофирового штока постепенно затухает. Дается оценка качества и достоверности проведенных поисковых и геохимических работ, степени соответствия принятых ранее аналитических методов получения и интерпретации геолого-геохимической информации современному уровню исследований. Использование предшествующих геохимических исследований в геологических и ландшафтно-геохимических условиях изучаемой площади позволило уточнить поисковые признаки оруденения ожидаемого геолого-промышленного типа и создать геолого-геохимическую карту месторождения Кутессай – II.

Ключевые слова: *рудные тела, пробы, химический анализ, бортовой состав, кондиция, классификация запасов, горная, геолого-геохимическая карта.*

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

The article provides an analysis of the repults of previous, geochemical studies conducted on the Koutessay – II field. The delineation of ore bodies on the explored horizons was carried out according to the data off chemical analyzes of samples, taking into account the cut-off grades adopted in the conditions. The maximum thickness of the waste rock layers included in the balance ore contour was taken into account. Geological factors were also taken into account when contouring ore bodies on plans and sections. It has been established that quartz-sericite ones carry balance and off-balanse reserves of rare earths. Brecciated shales, gnelsses, as host roks of ore bodies. Sometimes contain industrial concentrates of the amount of rare earths (closer to the onloard), moreover, the content of the latter graduallu tades away from the contact of the granophyre stok. The quality and reliability of the search and geochemical work camed out, the degree to which the previously aopted analytical methods for obtaining and interpreting geological and geochemical information correspond to the current level of research are assessed. The use of previous geochemical studies in the geological and landscapegeochemical conditions of the studied area made it possible to clarify the prospecting mineralization of the expected geolocigal-industrial type and create a geological-geochemical map of the Koutessay-2 deposit.

Key words: *ore bodies, samples, chemical analysis, onboard composition, condition, classification of reserves, mining, geological and geochemical map.*

Как отмечено в работе [1] оконтуривание рудных тел на разведанных горизонтах проводилось по данным химических анализов проб с учетом принятых в кондициях бортовых содержаний. Учитывалась максимально допустимая мощность прослоев пустых пород, включаемая в контур балансовых руд. При оконтуривании рудных тел на планах и разрезах учитывались также геологические факторы. К числу последних можно отнести приуроченность богатых редкоземельных руд к роговикам, кварц-хлоритовым, свинцовых руд – к вторичным кварцам. Кварц-серицитовые несут балансовые и забалансовые запасы редких земель. Кварц-мусковитовые, розовые гранофиры характеризуются убогим содержанием редких земель. Брекчированные сланцы, гнейсы, как вмещающие породы рудных тел, иногда несут в себе промышленные концентрации суммы редких земель (ближе к бортовому), причем содержание последних по мере удаления от контакта гранофирового штока постепенно затухает.

Установлено снижение содержание суммы редких земель и полиметаллов с глубиной. Все эти факторы достаточно и наглядно определены многолетней эксплуатацией и доразведкой глубоких горизонтов месторождения. Знание этих закономерностей значительно помогло достаточно точно определить контуры рудных тел и создать геолого-геохимическую карту месторождения Кутессай – II (рис. 1).

Представляется целесообразным определить требования к запасам различных категорий, обеспечивающие заданную степень разведанности блока запасов:

А - полное выяснение условии залегания, формы и строения рудных тел, качества и изменчивости полезного ископаемого; природные и промышленные типы минерального сырья, некондиционные и безрудные участки внутри рудного тела выявлены и оконтурены; складчатые и разрывные нарушения изучены и закартированы;

В - выяснение основных особенностей залегания, формы и строения рудных тел; безрудные и некондиционные прослои, природные и промышленные типы руд оконтуриваются по возможности или рассчитывается их соотношение без точного оконтуривання; установлены и прослежены крупные складчатые и разрывные нарушения;

C_1 - выяснены в общих чертах условия залегания, строение и форма рудных тел, получены предварительные данные о качестве и технологических свойствах минерального сырья, на основании чего устанавливается возможное соотношение природных и промышленных типов руды (с использованием аналогии по более детально разведанным блокам или подобным месторождениям); складчатые и разрывные нарушения установлены по единичным выработкам, частично закартированы как предполагаемые;

C_2 - условия залегания, размеры, формы и строение рудных тел прогнозируются по геолого-геофизическим данным, подтвержденными единичными выработками или по аналогии с примыкающими блоками запасов более высоких категорий.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

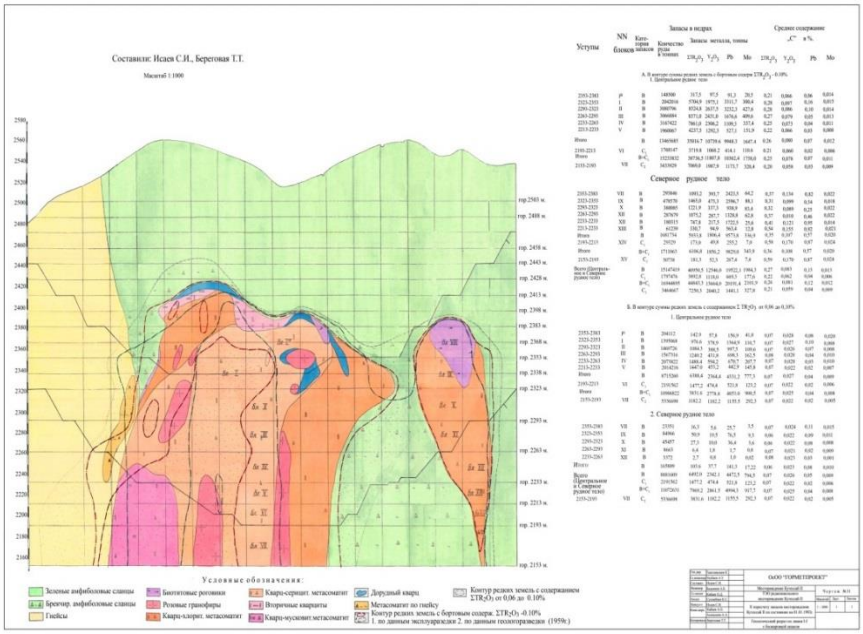

Рис. 1. Геологический разрез по линии I – I (геолого-геохимическая карта месторождения Кутессай – II).

Степени технологической изученности сырья и природных условий, влияющих на эксплуатацию, изложены выше применительно к стадиям работ на месторождении. Условия оконтуривания блоков запасов одной и той же категории на месторождениях различной сложности строения являются неодинаковыми (табл. 1).

Таблица 1

Условия оконтуривания блоков запасов на месторождениях различной группы

Группа месторождений				Условия оконтуривания
1	2	3	4	
1	2	3	4	5
A	B	C_1	C_2	По скважинам и горным выработкам
B	C_1	C_2		По разведочным выработкам с использованием ограниченной экстраполяции, обоснованной геолого-геофизическими и геохимическими данными
C_1	C_2			По разведочным выработкам, допускается геологически обоснованная экстраполяция и интерполяция; неразведанные участки, примыкающие к блокам высоких категорий
C_2				По единичным разведочным выработкам, естественным обнажениям, геологическим, геофизическим и геохимическим данным

При оконтуривании рудных тел с целью упрощения их контуров, в промышленные запасы были включены единичные пробы с содержанием суммы редких земель ниже бортового. Эта особенность характерна для контакта гнейсов с кварц – серицитовыми породами.

При оконтуривании рудных тел с целью упрощения их контуров, в промышленные запасы были включены единичные пробы с содержанием суммы редких земель ниже бортового. Эта особенность характерна для контакта гнейсов с кварц – серицитовыми породами.

В таблицах 2, 3 приведены суммы редких земель центрального и северного рудного тела с бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ – 0,10% [1-6].

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Таблица 2

В контуре суммы редких земель с бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ –0,10%

Уступы	№№ блоков	Категория запасов	Запасы в недрах				
			К-во руды в тоннах	Запасы металла			
				$\sum TR_2O_3$	YO_3	Pb	Mo
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Центральное рудное тело							
2353-2383	I[a]	B	148 500	317,5	97,5	91,3	20,5
2323-2353	I	B	2 042 016	5 704,9	1 975,1	3 311,7	300,4
2293-2323	II	B	3 080 796	8 524,8	2 037,5	3 232,3	427,6
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
2263-2293	III	B	3 066 884	8 371,0	2 431,0	1 676,6	409,6
2233-2263	IV	B	3 167 422	7 861,0	2 306,2	1 109,3	337,4
2213-2233	V	B	1 960 067	4 237,5	1 292,3	527,1	151,9
Итого:		B	13 465685	35 016,7	10 139,6	9 948,3	1 647,4
2193-2213	VI	C_1	1 768 147	3 719,8	1 068,2	414,1	110,6
Итого:		B + C_1	15 233832	38 736,5	11 207,8	10 312,4	1 758,0
2153-2193	VII	C_2	3 433 929	7 069,0	1 987,9	1 173,7	320,4
Северное рудное тело							
2353-2383	VIII	B	293 846	1 093,2	393,7	2 423,5	64,2
2323-2353	IX	B	478 570	1 465,0	475,3	2 596,7	88,1
2293-2323	X	B	380 083	1 221,9	337,3	938,9	83,4
2263-2293	XI	B	287 679	1 075,2	287,7	1 328,8	62,8
2233-2263	XII	B	180 315	747,8	217,5	1 722,5	25,6
2213-2233	XIII	B	61 239	330,7	94,9	563,4	12,8
Итого:		B	1 681 734	5 933,8	1 806,4	9 573,8	336,9
2193-2213	XIV	C_1	29 329	173,0	49,8	255,2	7,0
Итого:		B +C_1	1 711 063	6 106,8	1 856,2	9 829,0	343,9
2153-2193	XV	C_2	30 738	181,3	52,3	267,4	7,4

Оконтуривание забалансовой руды производилось с бортовым содержанием суммы редких земель 0,06%. При оконтуривании забалансовых руд, и целях упрощения контуров, внутри забалансовой руды местами допускалось включение небольших участков (мощность до 2-3м) балансовой руды, но при условии, что в целом среднее содержание суммы редких земель по выработке в интервале забалансовых руд не превышало 0,08-0,09% (табл. 4,5) [1-6].

При оконтуривании рудных тел учитывались содержания всех индивидуальных проб, отобранных по всем горным выработкам (ортам, штрекам, скважинам и буровым камерам). Контур забалансовой руды на месторождении отрисован в центре и по краям рудных тел, причем размеры его с глубиной увеличиваются. Свинцовых руд в Центральном рудном теле ниже отм. 2353 м не выявлено, а выше этой отметки отработаны. Незначительное количество свинцовых руд, запасы которых еще не затронуты карьером, установлено в Северном рудном теле.

Таблица 3

Суммы редких земель центрального и северного рудного тела с бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ – 0,10

Категория запасов	Запасы в недрах				
	К-во руды в тоннах	Запасы металла			
		$\sum TR_2O_3$	YO_3	Pb	Mo
B	15 147 419	40 950,5	12 546,0	19 522,1	1 984,3
C_1	1 797 476	3 892,8	1 118,0	669,3	177,6
B + C_1	16 944 895	44 843,3	13 664,0	20 191,4	2 101,9
C_2	3 464 667	7 250,3	2 040,2	1 441,1	327,8

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Выводы: В статье ранее с помощью геолого-геохимической методов полученные результаты доводится к современному уровню исследований. На основе, которых предлагается запасы редких земель центрального и северного рудного тела с бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ – 0,10% и бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ от 0,06 до 0,10% (табл. 2-5).

Таблица 4

В контуре суммы редких земель бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ 0,06 - 0,10 %

Уступы	№№ блоков	Категория запасов	Запасы в недрах				
			К-во руды в тоннах	Запасы металла			
				$\sum TR_2O_3$	YO_3	Pb	Mo
Центральное рудное тело							
2353-2383	I[a]	B	204 112	142,9	57,8	156,9	41,0
2323-2353	I	B	1 395 068	976,6	378,9	1 364,9	110,7
2293-2323	II	B	1 460 726	1 084,3	388,5	997,5	109,6
2263-2293	III	B	1 567 316	1 249,2	431,8	698,3	162,5
2233-2263	IV	B	2 073 822	1 488,4	594,2	670,7	207,7
2213-2233	V	B	2 014 216	1 447,0	453,2	442,9	145,8
Итого:		B	8 715 260	6 388,4	2 364,4	4 331,2	777,3
2193-2213	VI	C_1	2 191 562	1 477,2	474,4	521,8	123,2
Итого:		B + C_1	10 906 822	7 865,6	2 838,8	4 853,0	900,5
2153-2193	VII	C_2	5 336 698	3 831,6	1 182,2	1 155,5	292,3
Северное рудное тело							
2353-2383	VIII	B	23 351	16,3	5,6	25,7	3,5
2323-2353	IX	B	84 966	50,9	19,5	76,5	9,3
2293-2323	X	B	45 457	27,3	10,0	36,4	3,6
2263-2293	XI	B	8 663	6,4	1,8	1,7	0,8
2233-2263	XII	B	3 372	2,7	0,8	1,0	0,02
Итого:		B	165 809	103,6	37,7	141,3	17,22

Таблица 5

Суммы редких земель центрального и северного рудного тела с бортовым содержанием $\sum TR_2O_3$ от 0,06 до 0,10%

Категория за-пасов	Запасы в недрах				
	К-во руды в тоннах	Запасы металла			
		$\sum TR_2O_3$	YO_3	Pb	Mo
B	8 881 609	6 492,0	2 342,1	4 472,5	794,5
C_1	2 191 562	1 477,2	474,4	521,8	123,2
B + C_1	11 073 171	7 969,2	2 816,5	4 994,3	917,7
C_2	5 336 698	3 831,6	1 182,2	1 155,5	292,3

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Использование предшествующих геохимических исследований в геологических и ландшафтно-геохимических условиях изучаемой площади позволило уточнить поисковые признаки оруденения ожидаемого геолого-промышленного типа и создать геолого-геохимическую карту месторождения Кутессай – II.

Литература:

1. Отчет о доразведке глубоких горизонтов месторождения Кутессай-2 с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1992г., в 6 том. - Б., 1992, фонды АГ№08767. Т. 1.
2. Подсчет запасов редкоземельно-полиметалического месторождения Кутессай-2 по состоянию на 01.01. 1959. Фонды АГ. №00264, №00255.
3. Научно-исследовательский и проектный институт «ГИРЕДМЕТ» ТЭО постоянных кондиций на руды месторождеия Кутессай-II. - М., 1988. - 155 с.
4. Секисов Г.В., Алиев Я.И., Суховерский В.Ф., Ждановский А.А. Рациональное использование редкоземельных полезных ископаемых на основе улучшения качества руд. // Эффективности геологических и горно-обогатительных исследований в увеличении и использование минерально-сырьевых ресурсов Кыргызского горно-металлургического комбината. - Фрунзе, 1977. - 55 с.
5. Ким В.Ф., Харченко А.Д., Усманов У.У., Комиссаров В.А. О комплексном использовании руд месторождения Кутессай-II и перспективы наращивания запасов полезных ископаемых в Боорду-Долпран-Ак-Тюз-Кастекском рудном районе. // Эффективность геологических и горно-обогатительных исследований в увеличении и использование минерально-сырьевых ресурсов Киргизского горно-металлургического комбината. - Фрунзе, 1977. - 55с.
6. Кабаев О.Д., Таштаналиева А.Ш., Элебесов Р., Таштаналиев К.Б. Применение системно-оптимизационного подхода для определения бортового содержания месторождения Кутессай-II. [Текст]. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова, №28. - Бишкек, 2013. - С. 253-256.