

О ПЕРСПЕКТИВАХ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИЛИКАТНЫХ КОБАЛЬТ-НИКЕЛЕВЫХ РУД ЖИТИКАРИНСКОГО РАЙОНА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ



Н.Н. ДЖАФАРОВ¹,
¹доктор геол.-мин.
наук, академик НИИ РК
и МИА,
член Австралийского
института геонаук,
член ПОНЭН РК,
Главный редактор
«Горно-геологического
журнала»



В.А. ОТЛЫГИНА²,
²гл. геолог
ТОО «Асбестовое ГРП»,
член (МР) ПОНЭН РК

¹⁻² г. Житикара, Республика Казахстан

В Казахстане обнаружено большое количество месторождений силикатных кобальт-никелевых руд. Ресурсы никеля исчисляются миллионами тонн. Житикаринский район богат рудами силикатного кобальта и никеля, здесь разведаны семь месторождений. Ресурсы никеля рудного района оцениваются более 2,0 млн т, кобальта около 200 тыс. т. Однако, не на одном из месторождений не начата промышленная добыча. В статье приведены данные о состоянии изученности месторождений в Житикаринском районе, сделан акцент на проблемы, которые тормозят их освоение.

Ключевые слова: Казахстан, Житикара, силикатный кобальт-никель, месторождения, ультрамафиты, промышленное освоение, состояние изученности.

Недра Казахстана богаты различными полезными ископаемыми и по ресурсам многие из них занимают лидирующие места в мире. Большинство известных месторождений было изучено еще в Советское время. Наиболее востребованными являются месторождения золота, меди, железа, свинца, цинка, нефти, газа и др. Однако, не все месторождения полезных ископаемых представляют интерес для инвестиций, даже если на рынке есть спрос на полезные компоненты, которые содержатся в их рудах. В Республике обнаружены и изучены многочисленные месторождения силикатных кобальт-никелевых руд в коре выветривания ультрамафитов, в том числе семь месторождений в Житикаринском районе Костанайской области – Шевченковское, Кундыбайское, Милютинское, Джетыгаринское, Аккаргинское, Берсуатское и Подольское (рис. 1) [1, 2, 3].

Все эти месторождения известны более 50–60 лет, но на сегодняшний день не на одном из них не начата промышленная добыча. Анализируя ход изучения и подготовки к освоению месторождений можно выделить



Рисунок 1 – Месторасположение кобальт-никелевых месторождений на карте Житикаринского района

некоторые факторы, которые по нашему мнению препятствуют их промышленной добыче. Среди них: природные, технические, технологические, экологические, ресурсные, степень изученности и др. Иногда, несмотря на благоприятные геологические условия залегания, наличие достаточных запасов полезного компонента, простые горно-технические, гидрогеологические условия и экологические последствия отработки месторождения, развитость инфраструктуры, обеспеченность трудовыми, энергетическими, водными и природными ресурсами и др., привлечение к отработке месторождения экономически не выгодно из-за того, что отсутствуют более современные, экономически эффективные и экологически безопасные технологии извлечения полезных компонентов.

Необходимо подчеркнуть, что руды силикатных кобальт-никелевых месторождений Казахстана по содержанию никеля и кобальта сравнительно уступают зарубежным аналогам и естественно экономическая эффективность отработки их очень чувствительна к изменениям цен на мировом рынке. Ко всем вышеперечисленным причинам можно добавить еще и бюрократические препятствия и как результат подготовка месторождений к промышленному освоению растягивается на долгие годы. История постсоветского изучения месторождений силикатного кобальта и никеля в Житикаринском

районе показывает, что на протяжении десятилетий неоднократно менялись инвесторы, передавая друг другу право на недропользование, или вовсе оставляя проекты, не доводя их до промышленного освоения.

В настоящее время потребность и естественно цена на мировом рынке на никель и кобальт растут (рис. 2) и как следствие некоторые месторождения кобальт-никелевых руд в Житикаринском районе переданы недропользователям.

Больше всего внимание инвесторов привлекают *Шевченковское* и *Кундыбайское* месторождения в пределах одноименных ультраосновных массивов, из-за больших запасов и высокой степени изученности. Расстояние г. Житикары до контрактной территории от 50–60 км. Два месторождения были объединены в единую контрактную территорию. За последние 20 лет поменялось несколько инвесторов, поэтому геологоразведочные работы проводились с перерывами. В процессе разведки Кундыбайское месторождение было отнесено к разряду участка Шевченковского из-за сравнительно небольших запасов. Запасы никеля и кобальта месторождений были подсчитаны по категориям В, С₁ и С₂ и утверждены ГКЗ РК. Суммарные запасы руд Шевченковского и Кундыбайского месторождений составили более 120 млн т, никеля около 1,1 млн т, кобальта более 60 тыс. т и казалось бы все готово к промышленному освоению. Однако



Рисунок 2 – Динамика изменения мировых цен на никель и кобальт за последние 10 лет

смена инвестора и резкие изменения цен на мировом рынке на никель на протяжении более десяти лет повлекли за собой прекращение всех работ на месторождении и только в 2022 году было возобновлено разведочное бурение, но как оказалось ненадолго. В настоящее время опять все работы приостановлены на неопределенный срок.

Аккаргинское месторождение силикатных кобальт-никелевых руд расположено в пределах одноименной группы массивов ультраосновных пород. От районного центра до месторождения примерно 80 км на юго-восток. Запасы никеля были оценены Гачкевичем И.В. еще в 1959 году в количестве 41 тыс. т. Средние содержания никеля в блоках колеблются от 0,67 до 1,13 %, кобальта – от 0,035 до 0,166 %. В начале двадцать первого века в пределах месторождения проводились геологоразведочные работы по изучению отдельных залежей. Интересно, что на интерактивной карте по недропользованию комитета геологии указана территория с угловыми координатами якобы Аккаргинского месторождения кобальта-никеля. Фактически эта территория не имеет никакого отношения к Аккаргинскому месторождению, потому как в пределах этой площади отсутствуют ультраосновные породы, с которыми генетически связаны силикатные месторождения кобальта-никеля. Само месторождение расположено в другом месте, в пределах контрактной Тобольской площади на золото, где недропользователем является ТОО «Брендт».

Джеттыгаринское месторождение силикатных кобальт-никелевых руд было обнаружено одним из первых в районе в ходе изучения одноименного месторождения хризотил-асбеста, поскольку локализовано в коре выветривания ультраосновного массива, к которому приурочены оба месторождения. Промышленные руды кобальта-никеля с двух участков месторождения (Восточный и Центральный) из пяти были вывезены в отвалы и перемешаны с пустыми породами в процессе отработки месторождения хризотил-асбеста, поскольку в то время кобальт-никелевые руды уступали по ценности и востребованности асбестовым. Уцелевшие запасы Северного и Поповского участков находятся внутри горного отвода под инфраструктурными объектами АО «Костанайские

минералы» и скорее всего не представляют коммерческий интерес. Только участок *Зиганша* может стать объектом для инвестиций, он расположен на расстоянии 10 км к северу от г. Житикара. Всего по участку разведаны балансовые запасы: никеля – 24,1 тыс. т (0,91%), кобальта – 1,97 тыс. т (0,073%). Забалансовые запасы никеля составили 24,1 тыс. т (0,59%), кобальта – 1,53 тыс. т (0,037%).

Берсуатское месторождение приурочено к одноименному массиву. От районного центра до месторождения около 80 км. Оно было выявлено в 1952 г. А.П. Шапиро и др. [4] и изучено Н.Н. Соловьевым и Р.Г. Глуховым. Первоначально запасы месторождения оценивались около 60 тыс. т никеля при среднем содержании 1,14%. После разведки месторождения запасы его составили 15 тыс. т никеля при среднем содержании 1,01% и 0,9 тыс. т кобальта при среднем содержании 0,06%. О выполненных работах в пределах месторождения за период постсоветского времени сведений нет.

Подольская группа месторождений обнаружена в пределах крупного ультрамафитового массива, расположенного на расстоянии 80 км к югу от г. Житикары. Учитывая, что запасы никеля и кобальта, обнаруженные в пределах массива и так называемых месторождений имеют сравнительно небольшие запасы, мы решили объект называть не группой месторождений, а Подольским месторождением, а мелкие месторождения в пределах массива его участками.

Северная часть Подольского ультраосновного массива расположена на юго-западном окончании рудного района, южная – на территории России. Подольское месторождение было выявлено поисково-разведочными работами в 1952 г. А.В. Клочихиным. В целом месторождение отличается низким содержанием никеля и сравнительно высоким содержанием кобальта в рудах. Поисково-разведочными работами запасы месторождения оценивались в 23,5 тыс. т по никелю и 5,9 тыс. т по кобальту. Как мы уже отметили, некоторые участки месторождения находятся на территории Российской Федерации. Руды комплексные – никель-кобальт-железистые, отличаются повышенным содержанием железа в руде от 0 до 60%, при среднем содержании 37%. Это позволяет рассматривать руды верх-

них зон Подольской группы месторождений как железистые природно-легированные. Ресурсы месторождения до конца не изучены.

Милютинское месторождение силикатного никеля и кобальта обнаружено в коре выветривания Милютинского массива ультраосновных пород, расположено примерно 30 км к юго-востоку от г. Житикары. Изучением его в 1961–1968 гг. занимались И.В. Гачкевич, А.И. Круглов и др. [5]. По результатам этих работ в пределах центральной части массива было выявлено несколько разрозненных рудных тел небольших размеров (рис. 3) и подсчитаны авторские запасы по категории C_2 в количестве 22,1 тыс. т никеля и 1,7 тыс. т кобальта, определены прогнозные ресурсы месторождения в количестве 55,0 тыс. т никеля и 4,5 тыс. т кобальта.

Начиная с августа 2006 г. по май 2008 г.

ТОО «Асбестовое ГРП» по договору с недропользователем (на тот момент ТОО «НиКо ХХI») выполняло геологоразведочные работы на месторождении, в пределах ранее изученных рудных тел – для их детальной разведки и в пределах всего массива – с целью поисков и обнаружения новых залежей. Однако, недропользователь – ТОО «НиКо ХХI» не смогло оплатить за выполненные геологоразведочные работы. По факту получилось, что ТОО «Асбестовое ГРП» за свои средства выполнило все работы связанные с изучением месторождения. Всего было пробурено около тысячи скважин, общим объемом более 25 тыс. пог. м колонкового бурения, пройдены горные выработки (шурфы и канавы), отобрано более 10 тыс. проб, выполнены лабораторные исследования рядовых и контрольных проб. Проведены технологичес-

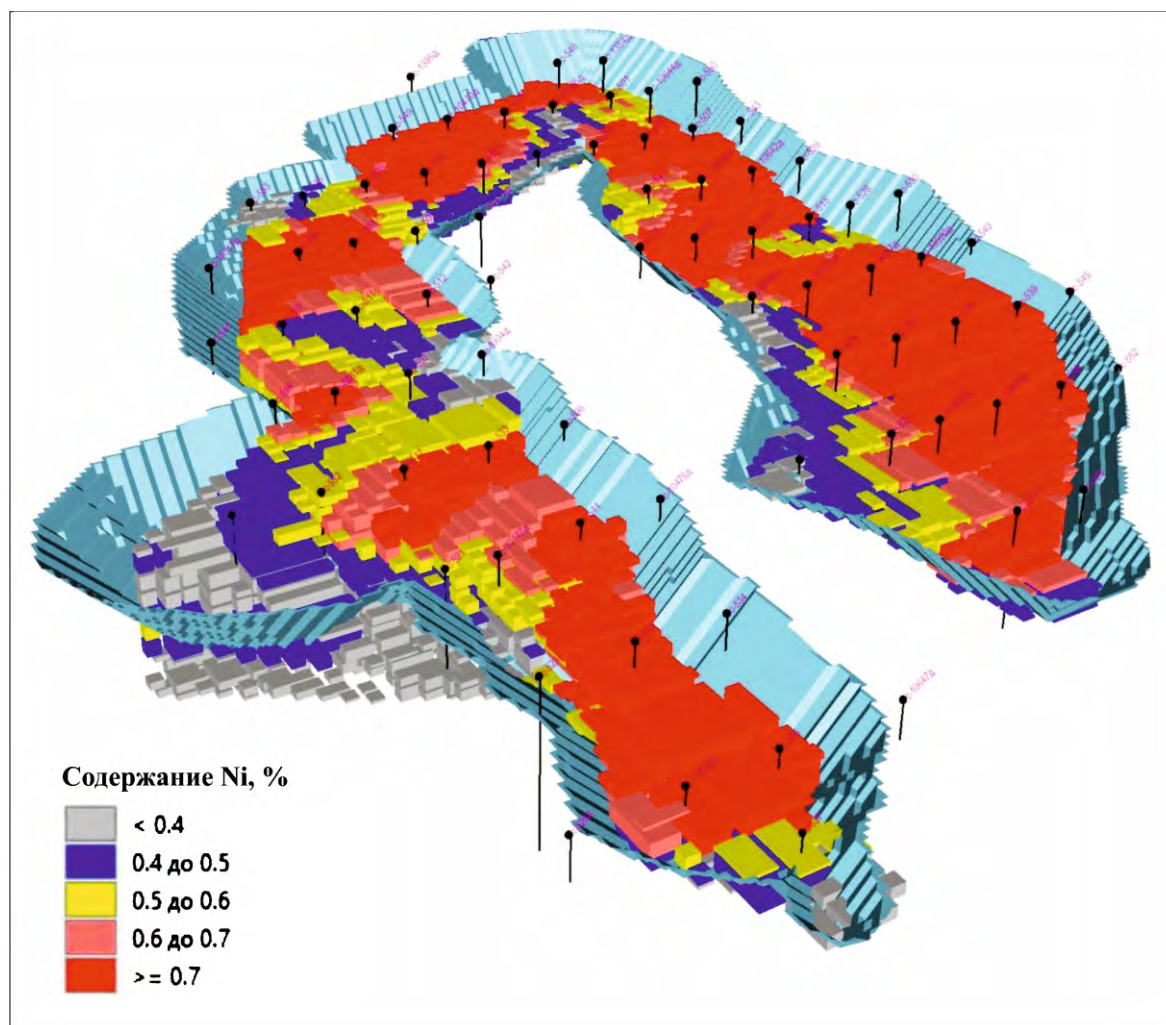


Рисунок 3 – Блочная модель Залежи №5 Милютинского месторождения кобальта-никеля

кие, гидрогеологические, инженерно-геологические исследования и т.д.

По результатам этих работ в пределах ранее известных рудных тел запасы никеля и кобальта были увеличены более чем в два раза, а на новом перспективном участке обнаружены и разведаны залежи с запасами, превышающими ранее известные в несколько раз. Сейчас Милютинское месторождение по количеству ресурсов в Житикаринском районе уступает только Шевченковскому – около 200 тыс. т никеля и 10–15 тыс. т кобальта.

В целом ресурсы никеля и кобальта по рудному району нами оцениваются 2 млн т и 200 тыс. т соответственно.

К сожалению, в настоящее время привлечение нового инвестора к геологическому изучению Милютинского месторождения для подготовки его к промышленному освоению очень проблематично, поскольку если раньше в пределах одной площади нескольким инвесторам предоставлялось право недропользования на разные виды полезных ископаемых, т.е. на одной и той же площади один из них мог заниматься золотом, второй – никелем. Сейчас же согласно Кодекса о Недрах для получения права на недропользование на разные виды полезных ископаемых в пределах одной площади требуется согласие тех, кто уже имеет контракт на недропользование на данной площади даже совсем на другой вид полезных ископаемых. Так как Милютинское месторождение географически расположено в пределах контрактной территории другого инвестора (на золото) получить их разрешение на изучение месторождения не удастся. Как говорится сами не изучают и другим не дают.

Еще одной из основных проблем, тормозящей освоение месторождений силикатного никеля и кобальта, по нашему мнению, являются технологические вопросы, что

в конечном итоге регулирует потребность на энергетические, водные, трудовые и др. ресурсы и определяет экологические перспективы проектов.

В мировой практике широкое распространение имеет технология получения ферроникеля из силикатных руд, основанная на нагреве и частичном восстановлении руды в трубчатых печах и плавку горячего огарка в электропечах с получением черного ферроникеля, который, при необходимости, подвергается рафинированию.

Исследования, выполненные ООО «Институт Гипроникель» (г. Санкт-Петербург, Россия) в лабораторном, укрупненно-лабораторном и опытно-промышленном масштабах, показали, что реализация подобной технологии может включать в себя плавку горячего огарка в электропечах постоянного тока (ППТ). При плавке в ППТ, по сравнению с традиционными электропечами, возможно получение более богатого сплава и шлака с меньшим остаточным содержанием никеля – извлечение цветных металлов в сплав будет выше. Однако применение данной технологической схемы требует огромных энергетических, водных ресурсов, материальных и трудовых ресурсов.

В течение последних лет на некоторых месторождениях в Казахстане (Горностаевское, Бугуткольское и др.) проводились и сейчас проводятся опытно-промышленные добычные работы методом подземного скважинного выщелачивания. Положительные результаты этих работ могли бы изменить перспективы многих месторождений.

Разработка более дешевых и экологически чистых технологий является очень важным фактором повышения привлекательности месторождений силикатного никеля и кобальта в стране и в том числе в Житикаринском районе Костанайской области.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Тюрин Б.А. Геологическое и экономическое значение древних кор выветривания Казахстана и основные вопросы их изучения // Сб. Вопросы геологии коры выветривания Казахстана. Вып. 1, Алма-Ата, 1972. – С. 3–38.
- 2 Емельянцева К.А. Отчет по разведке Джетыгаринского месторождения силикатных кобальт-никелевых руд (с подсчетом запасов по состоянию на 1-е апреля 1960 г.). – Т. 1. – Фонды

ТУ «Севказгеология», 1960.

3 Джафаров Н.Н., Джафаров Ф.Н. Полезные ископаемые Джетыгаринского рудного района (Костанайское Зауралье). – Алматы: Алем, 2002. – 244 с

4 Геологической службе Северного Казахстана 50 лет. – Костанай, 2001. – 200 с.

5 Круглов А. И. Геологическая записка к ТЭДу по Кундыбайскому, Аккаргинскому и Милютинскому месторождениям силикатных кобальт-никелевых руд в Джетыгаринском районе Костанайской области, 1968. – Фонды СКГУ.

Н.Н. ДЖАФАРОВ¹, В.А. ОТЛЫГИНА²

^{1,2}*Жітіқара қ., Қазақстан Республикасы*

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ЖІТІҚАРА АУДАНЫНЫҢ СИЛИКАТТЫ КОБАЛЬТ-НИКЕЛЬ КЕНДЕРІНІҢ КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ ИГЕРУ МҮМКІНШІЛІКТЕР ТУРАЛЫ

Қазақстанда силикатты кобальт-никель кендерінің көптеген кен орындары табылды. Никельдің ресурстары миллиондаған тоннамен есептеледі. Жітіқара ауданы силикатты кобальт және никель кендеріне бай, мұнда жеті кен орны зерттелген. Кенді ауданының никель ресурстары 2,0 млн тоннадан астам, кобальт шамамен 200 мың тоннаға бағаланады. Алайда, кен орындарының біреуінде өнеркәсіптік өндіру басталмаған. Мақалада Жітіқара ауданындағы кен орындарының зерделенгендік жағдайы туралы деректер келтірілген, оларды игеруіне кедергі жасайтын мәселелерге ерекші көңіл аударылған.

Негізгі сөздер: Қазақстан, Жітіқара, силикатты кобальт-никель, кен орындары, ультрамафиттер, өнеркәсіптік игеру, зерделенгендік жағдайы.

N.N. JAFAROV¹, V.A. OTLYGINA²

^{1,2}*Zhitikara, The Republic of Kazakhstan*

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF COBALT-NICKEL SILICATE ORES DEPOSITS IN ZHITIKARA DISTRICT, KOSTANAY REGION

A large number of deposits of silicate cobalt-nickel ores are discovered in Kazakhstan. Nickel resources are estimated at millions of tons. Zhitikara district is rich in ores of silicate cobalt and nickel, seven deposits have been explored here. Nickel reserves in the ore region are estimated at more than 2,0 million tons, cobalt reserves are about 200 thousand tons. However, commercial mining has not begun at any of the deposits. The article provides data on the state of knowledge of deposits in the Zhitikarinsky district, focusing on the problems that hinder their development.

Key words: Kazakhstan, Zhitikara, silicate cobalt-nickel, deposits, ultramafites, industrial development, state of knowledge.