

**THE PROSPECT OF THE DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED
USE OF RAW MATERIALS OF RARE, RARE-EARTH AND PRECIOUS
METALS IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN**

**Shodiev A.N.¹, Khasanov A.S.², Kayumov O.A.³, Turobov Sh.N.⁴ (Republic
of Uzbekistan)**

*¹Shodiev Abbos Nemat ugli – Head of Department,
DEPARTMENT OF THE MINING,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;
²Khasanov Abdurashid Salievich – Deputy Chief Engineer for Science,
ALMALYK MMC JSC, ALMALYK;
³Kayumov Oybek Azamat ugli – Assistant,
DEPARTMENT OF THE MINING,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;
⁴Turobov Shakhridin Nasritdinovich – Associate Professor,
DEPARTMENT OF METALLURGY,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article analyzes the current state of processing waste containing molybdenum. Existing technologies for the extraction of metals from raw materials are considered.*

Keywords: *analysis, waste, molybdenum, rare earth metals.*

**ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ РЕДКИХ, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ И
БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

**Шодиев А.Н.¹, Хасанов А.С.², Каюмов О.А.³, Туробов Ш.Н.⁴
(Республика Узбекистан)**

*¹Шодиев Аббос Немат угли – заведующий кафедрой,
кафедра горного дела,
Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши;
²Хасанов Абдурашид Салиевич – заместитель главного инженера по
науке,
АО «Алмалыкский ГМК», г. Алмалык;
³Каюмов Ойбек Азамат угли – ассистент,
кафедра горного дела,
Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши;
⁴Туробов Шахриддин Насритдинович - доцент,
кафедра металлургии,
Навоийский государственный горный институт, г. Навои,
Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье анализируется современное состояние переработки отходов содержащих молибден. Рассматриваются существующие технологии по извлечению металлов из сырья.

Ключевые слова: анализ, отходы, молибден, редкоземельные металлы.

Республика Узбекистан обладает надежной сырьевой базой для извлечения и производства целого ряда редких и рассеянных металлов. Часть из них не концентрируется в самостоятельных месторождениях, как, например, литий, другие могут извлекаться в качестве попутных компонентов из месторождений меди, полиметаллов, урана и других полезных ископаемых. Узбекистан обладает значительными разведанными запасами цветных металлов - меди, свинца, цинка, молибдена, вольфрама и других металлов этой группы. Медным рудам сопутствуют более 15 видов цветных металлов, таких как золото, серебро, молибден, кадмий, индий, теллур, селен, рений, кобальт, никель, осмий и другие. Характерной особенностью является то, что добыча руды осуществляется в основном открытым способом, что обеспечивает рентабельность рудников. Действующие карьеры способны обеспечить производство меди и сопутствующих металлов на 40 - 50 лет, цинка и свинца - более чем на 100 лет. Запасы руд цветных металлов в основном сосредоточены в Алмалыкском рудном поле. Уникальным является месторождение Кальмакыр, которое по добыче медно-молибденовых руд значительно превосходит зарубежные аналоги.

Редкие и рассеянные элементы обычно не образуют самостоятельных месторождений, а присутствуют в качестве примесей в рудах комплексных месторождений, часто цветных металлов. Расширение применения редких элементов в различных традиционных и новых производствах ведет к экономии природных ресурсов, улучшению экологической обстановки, повышению качества продукции. По потребности и производству большинства редких металлов Россия и страны СНГ отстают от многих стран мира. В Узбекистане уровень потребления редких металлов, характеризующий степень промышленного развития страны, невысок. Но по количеству запасов ряда редких металлов (рения, селена, теллура, индия и других металлов) Узбекистан входит в первые десять ведущих стран мира и первые пять стран СНГ. Эти запасы обусловлены крупными медно-порфировыми и полиметаллическими месторождениями, в которых редкие металлы являются попутными. Для многих попутных компонентов (In, Se, Te, Cd, Re, V, Mo, W) и др. сырьевая обеспеченность достаточна, и основные проблемы связаны с совершенствованием технологий их получения с высокой экономической эффективностью.

Перспективы роста редкометалльной сырьевой базы в Узбекистане весьма высоки. Эксплуатируемые запасы редких и рассеянных элементов

сосредоточены в крупных и средних сульфидных месторождениях цветных, благородных и редкоземельных элементов. В этой группе запасов учтены Re, Se, Te, In, Cd, W, Mo, Bi, V, однако по существующим требованиям степень изученности комплексных месторождений неудовлетворительна, поскольку запасы редких металлов подсчитывали либо по месторождению в целом, либо по сортам и отдельным рудным телам. Продукты обогащения и мономинеральные фракции изучены недостаточно. В то же время минерально-сырьевая база редких элементов Узбекистана по качеству имеющихся месторождений не уступает объектам, разрабатываемым за рубежом. Рений – один из наименее распространенных в земной коре элементов. Собственно, рениевые минералы (джезказганит, рениит) редки и самостоятельного промышленного значения не имеют. Наиболее высокие концентрации рения характерны для руд молибденовых и молибденомедных месторождений, а также для руд медистых песчаников, медистых и углистых сланцев, осадочных и инфильтрационных ураномолибденовых залежей. На территории Узбекистана молибден и рений полностью представлены только в рудах медно-порфирового типа. Самые большие запасы сосредоточены в рудах Кальмакыра (доля запасов 58,8 %), на месторождении Дальнее их почти в 2 раза меньше (35,6 %). По содержанию молибдена и рения наиболее богатые месторождения – Сарычеку и Кальмакыр. Узбекистан находится на пятом-шестом месте в мире по запасам рения. С точки зрения геолого-промышленной типизации обрабатываемая минерально-сырьевая база молибдена и рения Узбекистана сосредоточена в медномолибденовых месторождениях экономического района Алмалыкского горно-металлургического комбината. В крайне малых масштабах получение рения из растворов подземного выщелачивания урановых руд реализуется на ряде месторождений в Западном Узбекистане.

Переработку руды Кальмакырского месторождения осуществляет Алмалыкский горно-металлургический комбинат, который является одним из крупнейших предприятий в Узбекистане. Кроме того, разведано перспективное медное месторождение Дальнее с большими запасами меди, молибдена, золота, серебра, рения, теллура, селена и серы. При осуществлении строительства на месторождении Дальнее, с участием иностранного капитала, производств по добыче меди с извлечением сопутствующих металлов предлагается строительство новой обогатительной фабрики. При этом обеспеченность фабрики рудным сырьем рассчитана на 200 лет. Месторождение Ёшлик по разведанным запасам, себестоимости добычи, степени отвлекаемости полезных ископаемых является уникальным и не имеет подобных аналогов в странах СНГ. Свинцово-цинковые месторождения в основном сосредоточены на месторождениях Учкулач в Джизакской области и Хандиза в

Сурхандарьинской области. На месторождении Хандиза попутно со свинцом и цинком присутствуют медь, серебро, кадмий, селен, золото и индий.

С ростом конъюнктуры этих металлов на международном рынке, в Узбекистане возможно расширение их добычи. При незначительных инвестициях на техническое и технологическое перевооружение действующего производства можно получить редкие металлы, попутно извлекаемые при переработке медных руд высших марок, содержащих 99,99 процента основного металла.

В промышленности рений широко применяется для производства жаропрочных сплавов для авиационной и космической техники, электронных приборов, катализаторов для крекинга нефти. В мире (Африка, Швейцария, Россия) имеются естественные источники, в которых присутствие осмия-187 в семействе его изотопов составляет лишь 1,6 процента, в то время как в рений содержащих медно-молибденовых рудах узбекских месторождений процентное содержание стабильного изотопа значительно выше. Целесообразность получения осмиевой продукции на промышленной основе обосновывается наличием больших запасов исходного сырья, превышающих в 3 раза Норильское месторождение. Уникальность редкоземельных и рассеянных металлов, широкий диапазон их использования открывают огромные возможности и перспективы для создания ряда совместных предприятий с привлечением иностранных инвесторов. Количество меди и благородных металлов, содержащихся в этом техногенном месторождении, могло бы обеспечить работу АО «Алмалыкский ГМК» без вовлечения в переработку руды на много лет вперед. Несомненную ценность представляют также содержащиеся в нем оксиды железа, кремния, алюминия, которые вполне могут быть использованы для получения дополнительной продукции.

АО «Алмалыкский ГМК» ведет разработку медно-порфирового золото и молибден содержащего месторождения Сары-Чеку. Были обнаружены: молибден, медь, серебро, сера, золото, селен, теллур и др. Сегодня таких инвестиционных блоков в Узбекистане насчитывается 107.

Сейчас к отдельным группам и месторождениям, среди которых медно-молибденовые Женгельдинская и Гавасайская, вольфрамовые Ингичке, Лянгар, Яхтон и Саутбайская, ниобий-танталевые Сулатсай и Мангит, литиевый Шавазсай, Кызылсайская, ураново-ванадиевая Центрально-Кызылкумская группа проявлений проявляют особую заинтересованность компаний из Великобритании, Чехии, России, Кореи и Японии.

В Узбекистане выявлен ряд молибденоносных формаций и их разновидностей гидротермального типа: грейзен-кварц-серицит-молибденитовая и кварц-молибденитовая (рудопроявления Обизаранг в западной оконечности Гиссарского хребта, Ойгаинг в Чаткале), кварц-серицит-шеелит-молибденитовая (Чавата, Ункурташ в Чаткале, Шаугаз в

Кураминском хребте. и др.), скарново-молибденитовая (Чимган в Чаткале), скарново-шеелитовая с молибденитом, кварц серицит-молибденит - халькопиритовая (Алмалыкский район). Добывается молибден сейчас только попутно из медно - порфировых руд Алмалыка.

Вольфрамовые месторождения республики сосредоточены преимущественно в Южном Тянь-Шане. Здесь они представлены группой постмагматических контактовых скарново-шеелитовых формаций и их разновидностей и обнаружены в пределах выхода палеозоя в Нуратинских, Зирабулакских, Каратюбинских и Чапылкаянских горах. Наиболее интересные месторождения: Лянгар, Койташ, Ингичка, Каратюбе, Яхтон, менее — Чаш-Тепе, Камангаран, Джам, Сарыкуль, Сазаган и др. В Среднем Тянь-Шане, в Чаткало-Кураминских горах наибольшее значение имеет вольфрамовая минерализация в грейзенизированных гранитоидах, грейзенах и кварцево-серицито-грейзеиновых жилах. Наиболее существенные объекты — Саргардон, группа месторождений и рудопроявлений Майдантал-Ойгаингского района (Каракыз-Анаульган, Ойгаинг и др.). Эксплуатируются скарново-шеелитовые месторождения Южного Тянь-Шаня, на базе которых работают Ингичкинский и Койташский рудники.

Список литературы / References

1. *Санакулов К.С., Хасанов А.С., Атаханов А.С.* Технологическая схема комплексной переработки шлаков Алмалыкского ГМК. «Цветная металлургия». Известия вузов, 2003. № 4. Москва. С. 65-69.
2. *Шарипов Х.Т., Борбат В.Ф., Даминова Ш.Ш., Кадирова З.Ч.* Химия и технология платиновых металлов. Тошкент: «Университет», 2018. С. 3-5, 14-17, 14-28, 35-40.
3. *Хасанов А.С., Санакулов К.С., Юсупходжаев А.А.* Рангли металлургияси. Ўқув қўлланма. «Фан» нашриёти. Тошкент, 2009. С.19-24 и 25-33.
4. *Санакулов К.С., Хасанов А.С.* Переработка шлаков медного производства, Ташкент: «Фан». АН РУз., 2007. 15 с.
5. *Шодиев А.Н., Туробов Ш.Н., Намазов С.З., Хамидов М.Б., Шукиров О.М., Яндашев А.А.* Извлечение редких металлов из технологических растворов, образующихся при выщелачивании огарка. XII International correspondence scientific specialized conference «International scientific review of the technical sciences, mathematics and computer science» BOSTON. (USA). October10-11, 2019. С. 22-28.
6. *Шодиев А.Н., Туробов Ш.Н., Саидахмедов А.А., Хамидов С.Б.* Исследование технологии извлечения ценных компонентов из отходов молибденового производства. Международная узбекско-белорусская научнотехническая конференция композиционные и

металлополимерные материалы для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Ташкент, 2020. 21-22 мая 2020. С. 292-294.

7. Туробов Ш.Н., Хасанов А.С., Шодиев А.Н. Исследование технологии извлечения ванадия из отходов сернокислотного производства // UNIVERSUM: Технические науки, 2020. 11(80). 82-85 с.
8. Шодиев А.Н., Азимов О.А., Хамидов У.А. Исследование залежей руд урана. Международная научно-практическая конференция Наукоемкие исследования как основа инновационного развития общества 9 ноября 2020 г. 87-90 с.
9. Хасанов А.С., Хакимов К.Ж., Шодиев А.Н., Эшонкулов У.Х. Уран и Золото // Мухофаза + Ижтимиойсийсий, илмий-амалий ва бадийий журнал, 2018. №01 (157). С. 13-15.
10. Аликулов Ш.Ш., Шодиев А.Н. Теоретические основы кольматации пород прифилтровой зоны пласта // Известия вузов. Горный журнал. № 5, 2016. Екатеринбург. С. 89-94.
11. Каюмов О.А. // Изучение технологии по переработке молибдена в АО Алмалыкский гмк // UNIVERSUM: Технические науки, 2021. 2(83). 74-75 с.
12. Пирматов Э.А., Хасанов А.С., Шодиев А.Н., Азимов О.А. Research of technology for extraction of rare and noble metals from reset cues and sludge field solutions // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Москва, 2020. № 6. С. 13-18.