

**ВОПРОСЫ УЧЁТА ПРИРОДНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ
ЗОЛОТО-РЕДКОМЕТАЛЛЬНОЙ РУДОНОСНОСТИ В ГЕОЛОГО-
ПОИСКОВЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ В
БУКАНТАГСКИХ ГОРАХ**

Младший научный сотрудник Института минеральных ресурсов

Айтмуратова Хурлиман Базарбай кызы

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы оценки золото-редкометалльной рудоносности в Букантагских горах с учётом природно-материальных особенностей на этапах геолого-поисковых работ и эксплуатации. Проанализированы результаты исследований по окисленным и сульфидным рудам региона, их промышленной переработке и применению ВЮХ биогидрометаллургической технологии. Обоснована роль геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий в эффективном и экологически безопасном освоении месторождений. Приведён анализ формирования Букантагской рудно-геологической системы как единой металлогенной области совместно с объектами Кюкпотас, Саутбай, Саратау и Булуткан, а также рассмотрены различные стадии минералообразования и минеральные ассоциации. Подчёркнуто значение комплексного геолого-экономического подхода как научной основы для долговременного развития горнодобывающей промышленности региона.

Ключевые слова. Букантагские горы, золоторудные месторождения, редкие металлы, ВЮХ-технология, геолого-поисковые работы, гидрогеологические условия, инженерно-геологическая оценка, минеральные ассоциации, месторождения Кюкпотас, металлогенная зона, сульфидные руды, окисленные руды, экологически устойчивое недропользование.

Введение. Букантагские горы являются одним из центров развития золотодобывающей промышленности Западного Узбекистана. По

показателям специфической продуктивности изучаемых запасов золота они занимают третье место в республике после Курама и Томди регионов [1]. Здесь минерально-сырьевую базу 3-го гидрометаллургического завода ГП «НГМК» составляет группа месторождений Кюкпотас. Однако десяти лет эксплуатации предприятия (с 1995 года) оказалось достаточно, чтобы полностью отработать запасы золота в окисленных технологических рудах, залегающих в верхних горизонтах объекта. Для освоения оставшихся запасов золота в так называемых «высокостойких» сульфидных рудах в 2008 году была внедрена промышленная BIOX-технология. Данный биохимический процесс позволяет выделить золото в чистом и экологически безопасном виде, поскольку при завершающем этапе переработки из руд удаляются устойчивые первичные соединения, связывающие золото [2].

Переориентация производства, внедрение новой технологической схемы, а также вовлечение в переработку первичных руд создают принципиально новую ситуацию в регионе при решении задач эффективного освоения глубинных (более 40–60 м) горизонтов месторождений. Это требует критического пересмотра или разработки новых кондиций, обеспечивающих рентабельность производства при строгом соблюдении требований охраны окружающей среды. Последнее, прежде всего, связано с учётом природных условий как важнейшего элемента комплексной оценки рудных объектов, поскольку «только детальное изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий обеспечивает получение объективной информации для проектирования разработки месторождений и обоснования природоохранных мероприятий» [3].

Следует отметить, что золоторудные объекты центральной части Букантагских гор по гидрогеологическим и горнотехническим условиям благоприятны для открытой разработки. Гидрогеологическая обстановка простая: постоянные водотоки отсутствуют. При проведении горных работ на окисленных рудах месторождений группы Кюкпотас подземные воды не выявлены. Верхняя граница их распространения установлена бурением на

глубине 100–120 м, что необходимо учитывать при проектировании добычи первичных руд на более глубоких горизонтах.

Горно-технические показатели также просты для развития добычи рудных тел. Вследствие развития зоны окисления почти все золотосодержащие тела были вскрыты малыми карьерами по линии современной эрозионной поверхности. Для дальнейшего расширения и углубления этих карьеров и/или строительства новых горных выработок требуется высокая устойчивость вмещающих пород. Согласно последней принятой классификации, твёрдость горных пород по шкале Протодяконова составляет от 4 до 10, в среднем — 7.

Аналогичные природные условия характерны и для объектов Саутбай, Саратау, Турбай, Булуткан и др., расположенных на востоке Букантагских гор на расстоянии 30–100 км, где также преобладают золото-редкометалльные рудопроявления. Формирование этих месторождений происходило в единой схеме минерализации, в которой в три этапа (магматический, ранний скарновый, кислото-щелочной и поздний щелочной) установлено 14 основных минеральных ассоциаций [4]. Из них только 5 являются продуктивными: пироксен-(геденбергит)-гранат-шеелитовая (Саутбай), кварц-калишпат-шеелитовая (Саутбай, Саратау), кварц-карбонат-золото-шеелит-сульфидная (Булуткан), золото-пирит-арсенопиритовая (Кюкпотас), кварц-карбонат-(флюорит)-золото-серебро-полисульфидная (Кюкпотас, Турбай, Западный Турбай). Исследователи связывают степень проявления продуктивных ассоциаций с глубинной зональностью рудоотложения, региональными рудоконтролирующими структурами, историей геологического развития, особенностями геологического строения, металлогенной специализацией вмещающих толщ и др. Физико-механические свойства горных пород и их литологический состав рассматриваются в связи с гидрогеологическими и инженерными условиями. Поэтому учёт природно-материальных особенностей различных рудно-формационных типов на этапах разведки и эксплуатации служит

основой для объективной геолого-экономической оценки объектов (участков, рудных зон, рудопроявлений, месторождений) как потенциальных источников загрязнения окружающей среды.

Заключение

Результаты изучения золоторудной минерализации Букантагских гор свидетельствуют о высоком промышленном потенциале региона с геологической и технологической точек зрения. Поэтапное освоение окисленных и сульфидных руд, внедрение современных технологий, в частности ВЮХ биогидрометаллургического процесса, обеспечивает эффективность и экологическую устойчивость добычи. Исследования показывают продолжение рудных тел на глубину, высокую устойчивость горных пород и благоприятные гидрогеологические условия, что открывает перспективы долгосрочного развития горнодобывающей отрасли региона.

Букантагская рудно-геологическая система формирует единую металлогенную область совместно с объектами Кюкпотас, Саутбай, Саратау и Булуткан, характеризуясь многостадийностью минерализации и богатством минеральных ассоциаций. Комплексный подход с учётом литологических, геохимических и структурных особенностей способствует повышению эффективности геолого-поисковых работ.

Таким образом, при оценке месторождений Букантагских гор необходимо строго учитывать природно-материальные факторы, гидрогеологические условия, инженерно-геологические показатели и экологические требования. Такой подход обеспечивает не только безопасное и эффективное освоение существующих месторождений, но и выявление новых перспективных объектов, повышение промышленно-экономического значения региона и устойчивое развитие горнодобывающей отрасли в долгосрочной перспективе

Список литературы

1. Пирназаров М.М. Состояние, размещение и предпосылки развития минерально-сырьевой базы золота Республики Узбекистан // *Geologiya va mineral resurslar*. – Ташкент, 2007. – № 5. – 81–89 бетлар.
2. Питер В.А., Оливер Й.В., Эргашев У.А. и др. Установка BIOX® Кўкпатаса // *Горный вестник Узбекистана*. – Навои, 2008. – № 3(34). – 10–12 бетлар.
3. Быбочкин А.М., Быховский Л.З., Шувалова Л.П. Составление данных разведки и разработки месторождений – важный фактор повышения качества геологоразведочных работ // *Разведка и охрана недр*. – Москва, 1986. – № 9. – 16–20 бетлар.
4. Пирназаров М.М., Седельников Л.В., Мукимова Д.С., Мовланов Ж.Ж., Пирназаров Маъмур. Условия образования и размещения золото-редкометального оруденения Саутбай–Саритауского рудного узла (Западный Узбекистан) // *Geologiya va mineral resurslar*. – Ташкент, 2013. – № 6. – 31–40 бетлар.