

Канаева З.К., Канаев А.Т., Нуркеев С.С.

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУДЫ  
ЗОЛОТОНОСНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «АКБАКАЙ»**

Z.K. Kanaeva, A.T. Kanaev, S.S. Nurkeev

**GEOCHEMICAL AND MINERALOGICAL FEATURES  
OF GOLDMINE «AKBAKAI»**

УДК:550.84:543

По результатам проведенных анализов в минералогическом отношении было выявлено, что рудные тела месторождения «Акбакай» сложены кварц-бerezитизированными и лампрофировыми породами, на которые наложена тонкая прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация. Общее количество сульфидов не превышает 5-15%.

**Ключевые слова:** уран, минералого-геохимическая структура, прожилки.

Based on the mineralogical analysis, it was found that the "Akbaikai" ore body deposit was stacked with quartz-berezitiziroannymilamprofiroyimi rocks, and it was subjected to a fine vein-disseminated sulfide mineralization. The total number of sulfides does not exceed 5-15%.

**Key words:** uranium, mineralogical and geochemical structure, veining.

**Введение**

По разведанным запасам золота Казахстан занимает 10 место в мире (3-е в СНГ), а по добыче - 13,4 т - 25-е место (4-е в СНГ). Однако, начиная с 2011, в связи с пуском Васильковского ГОКа Казахстана выйдет по добыче золота на третье место. По данным НГК (Национальная Государственная компания) «Таукен-Самрук», МСБ золота Казахстана представлена 287 месторождениями (из них 38% -

золотосодержащие комплексные и 60% - собственно золоторудные, 2% - россыпные), в промышленной разработке (выданы лицензии) сегодня находится лишь 75 месторождений. Ресурсы золота Казахстана оцениваются в 1800 т, запасы около 800 т. При этом обеспеченность запасами разрабатываемых месторождений основных горнодобывающих предприятий составляет от 10 до 80 лет. В общей сложности за последние 14 лет в республике добыто порядка 367 т золота. Около половины добычи приходится на комплексные колчеданные месторождения, разрабатываемые "Казцинком" и Корпорацией "Казахмыс", которые получают золото как попутный продукт. Компании же разрабатывающие собственно золоторудные месторождения обеспечивают лишь 40% общего объема добычи. Не смотря на то, что объемы добычи золотосодержащих руд и концентратов в Казахстане возросли с 5964,7 тыс. т в 2005 году до 14 612,3 тыс. т в 2008-м (то есть почти в 2,5 раза), выпуск необработанного золота увеличился незначительно - с 17,8 т до 22,5 т. А производство товарной продукции (аффинированное золото) продолжает колебаться вокруг уровня около 10 т в течение вот уже 15 лет.

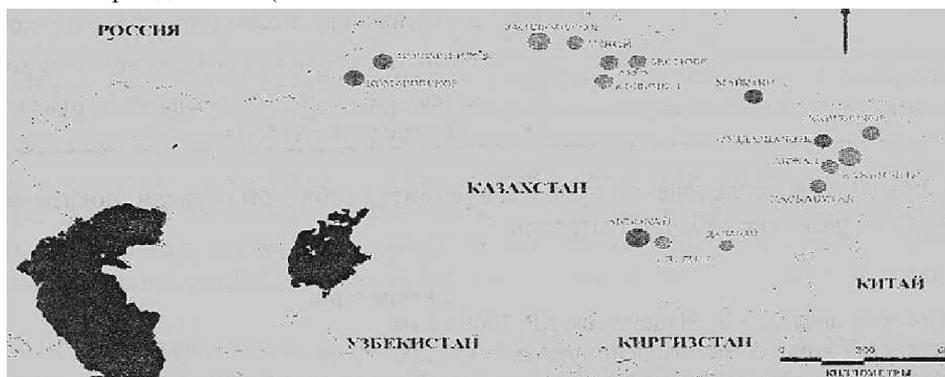


Рис.1. Главные и перспективные золоторудные месторождения Казахстана.

На рис. 1 и в таблице представлены наиболее значимые для Казахстана золоторудные месторождения. Среди них выделяются: два уникальных месторождения (Бакырчик, Васильковское) - одно крупное (Акбакай) - 11 средних месторождений, остальные месторождения мелкие (таблица 1).

Таблица 1

**Крупные и потенциально крупные месторождения золота Казахстана**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Восточный Казахстан   | Бакырчик, Большевик, Васильевское, Риддер-Сокольное, Суздальское, Жанан, Секи-совское             |
| Центральный Казахстан | Аксу, Кварцитовые Горки, Жолымбет, Бестюбе, Ушоки, Енбекши, Пустынное, Май-каин                   |
| Северный Казахстан    | Васильковское, Узбой, Сымбат, Комаровское, Элеваторное, Аккаргинское, Варваринское, Жетыгаринское |
| Западный Казахстан    | Юбилейное   |
| Южный Казахстан       | Акбакайская группа, Аксакал-Бескемпир, Мынарал, Жаркулак, Карамурун, Архарлы, Кумысты             |

Месторождения золота выявлены во всех регионах Казахстана, по уровню запасов лидирующее положение занимают Восточный, Северный и Центральный Казахстан. Золоторудные и золото-содержащие месторождения локализованы в 16 горнорудных районах, важнейшими из которых являются: Калбинский и Рудно-Алтайский в Восточном Казахстане (месторождения Бақырчик, Большевик, Риддер-Сокольное и др.); Кокшетауский и Жолымбет-Бестюбинский в Северном Казахстане (месторождения Васильковское, Жобьшбет, Бестюбе и др.); Шу-Илийский и Джунгарский в Южном Казахстане (Акбакай, Бескемпир, Архарлы и др.); Майкалинский и Северо-Балхашский в Центральном Казахстане (Майкаин, Бошекуль, Саяк II, Долинное и др.); Жетыгаринский и Мугоджарский в Западном Казахстане (Жетыгара, Комаровское, Юбилейное и др.) [1].

Акбакайское месторождение находится под управлением акционерной компании "Алтыналмас". Акбакайским ГОКом в 1998 г. добыто 1635 кг рудного золота. Месторождение золота Акбакай обрабатывается подземным рудником<sup>1</sup> мощностью 150 тыс. т руды в год. Добытая руда обогащается на фабрике мощностью 200 тыс. т руды. Продукция обогащения флото- и гравиконцентраты перерабатываются на заводе в сплав Доре [2].

**Общие сведения о месторождении.** Месторождение Акбакай расположено на территории Мойынкумского района Жамбылской области, на площади листа международной разграфки L-43-98. Координаты центра:  $x=5001059,6$  м;  $y=13317458,6$  м. Ближайший населенный пункт железнодорожная станция Кияхты в 110 км от месторождения Акбакай. Поселок Акбакай связан со станцией Кияхты асфальтированной дорогой.

В географическом отношении месторождение расположено в пределах Чу-Балхашского водораздела, представляющего собой холмистую равнину с абсолютными отметками 470-520 м и относительными превышениями до 25м.

Климат района носит резко выраженный пустынно-континентальный характер с сухим жарким летом и холодной зимой. Постоянно действующая гидрографическая сеть в районе отсутствует, местность в целом безводная. Водоснабжение возможно только из месторождения воды Бескемпир [3].

Территория района не заселена и используется для отгонного животноводства.

Источником электроэнергии для Акбакайского ГМК служит ЛЭП 110 кВ Уланбель-Акбакай и далее до станции Чиганак.

**Объекты исследований**

В Акбакайском рудном поле (1967-70гг.), стимулированных открытием крупного промышленного месторождения Акбакай отмечено рудопроявление Уак. В последующем (1971-73 гг.) одна из тектонических зон трещин северо-восточного и северного направления выявлено серия небольших месторождений (Кенжем, Думан-Шуак, Макпал, Самородное, Каракоз, Светинское, Андасай, Клетинское и т.д.) [4].

**Результаты исследований**

Сульфидная минерализация присутствует в виде прожилков и вкрапленности пород верхнего ордовика и девона. Глубина распространены подземные воды открытой трещиноватости 50 м. Подземные воды вскрываются на глубине 6-30 м. Обводненность пород незначительная. Водопитоки в глубокие шурфы не превышали 3,4 м<sup>3</sup>/ час. Фильтрационные свойства пород низкие, средний коэффициент фильтрации составляет 0,17 м/сутки [5].

Таблица 2

**Характеристика рудного тела золотоносного месторождения Акбакай**

| Горные породы и руда                      | Кoeffиц. крепости по протодьяконову | Объемная масса, т/м <sup>3</sup> | Кoeffиц. разрыхления |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 Вмещающие породы гранодиориты и граниты | 14-17                               | 2,73                             | 1,5                  |
| 2 Руда                                    | 12-14                               | 2,73                             | 1,5                  |
| 3 Кварц, березит, лампрофир               | 12-18                               | 2,73                             | 1,5                  |
| 4 Гранодиориты оруденелые                 | 12-14                               | 2,73                             | 1,5                  |

Вещественный, химический состав и технология обогащения рудместорождения Акбакай. Рудные тела месторождения Акбакай сложены кварц-березитизированными и лампрофировыми породами, на которые наложена тонкая прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация. Общее количество сульфидов не превышает 5-15%.

Таблица 3

**Минералогический состав рудного тела золотоносного месторождения Акбакай**

| Минералы    | Гипогенные         |   |  |
|-------------|--------------------|---|--|
|             | Главные            | Второстепенные                          | Редкие   |
| Рудные      | Пирит, арсенопирит | Золото, сфалерит, халькопирит, пирротин | Блеклая руда, марказит, антимонит, ильменит, рутил, шеелит, электрум |
| Нерудные    | Кварц              | Сепицит, хлоит, кальцит                 | Биотит, мусковит   |
| Гипергенные |                    |   |  |
| Рудные      | Лимонит            |   | Халькозин, малахит, ковеллин   |
| Нерудные    | Глинистые минералы | Кальцит                                 | Гипс   |

Среди сульфидов резко преобладают пирит и арсенопирит. В рудах содержится 70-75% кремнезема, 10-12% глинозема, 0,5% серы сульфидной. Содержание меди, цинка, сурьмы - сотые и тысячные доли процента. По вещественному составу месторождение относится к золото- кварцевой, умеренно сульфидной формации.

Золото чаще приурочено к сульфидам, более редки выделения в кварце как самородное золото. Наиболее распространены сростания золота со сфалеритом, блеклой рудой, пиритом, арсенопиритом, а также в промежутках между кристаллами арсенопирита, не образуя сростаний с ним. Размер зерен 0,001-0,003 мм в пирите. В кварце золото наблюдается в форме октаэдрических кристаллов. Характер распределения золота изучен на двух пробах, отобранных из откаточных штреков на глубинах 120-260 м.

Таблица 4

**Характер распределения золота в рудном теле-золотоносного месторождения Акбакай**

| Природа золота                  | Количество Au, г/тн |
|---------------------------------|---------------------|
| Свободное золото                | 60,7%               |
| В сростках с другими минералами | 19,3%               |
| В пленках                       | 6,46%               |
| В сульфидах                     | 18,6%               |
| В породе                        | 1,3%                |

Проба характеризует первичные руды по всей площади рудного тела. В лабораторных условиях проведены исследования обогатимости по традиционными для золотых руд схемам гравитации, флотации, цианирования и в их комбинациях. Содержание золота в исходной руде было близким среднему содержанию по месторождению.

Переработка первичных руд методом флотации позволяет извлечь 91,3% золота и 60,4% серебра с получением кондиционного по золоту концентрата. Однако, флотоконцентрат получается с высоким содержанием мышьяка - до 7,0%. В целом первичные руды Акбакайского месторождения можно отнести к легкообогатимым.

Разведанность месторождения. С поверхности рудная зона на всем ее протяжении вскрыта канавами, через 20-50 м. В центральной части зоны пройдено шурфа глубиной 20-25 м, из которых по

простирацию рудной зоны пройдены штреки и орты, также разведочные штреки по горизонтам 100, 180 и 260 м по всем жилам, которые выходит на поверхность (жила Юбилейная, Главная, Фроловская, Туkenовская, Полога 1-6, Золотая, В Акбакай, Южная, Диагональная, Октябрьская и т.д)

Разведочные бурения колонковых скважин проведено в 55 профилях, вкрест простиранная рудной зоны, по сетке 40x20 м от поверхности до глубины 650 м.

Абсолютная отметка поверхности месторождения Акбакай - 477 м, фактическая глубина шахты от поверхности на 01.01.2010 год составляет 460 м.

Условия отбора пробы. Материалом для дальнейшего составления пробы является сульфидная руда которая характеризует типы руд Акбакайского месторождения с горизонтов +376 (+100) м, по жиле Главная находящееся в отработке указанных ниже:

Таблица 5

**Степень окисленности сульфидной руды**

| Название жил, горизонт, блок | Тип руды и формация | Au, г/тн | Ag г/тн | Бобщ. % | S сульфид | S сульфат | Вес пробе кг |
|------------------------------|---------------------|----------|---------|---------|-----------|-----------|--------------|
| Ж.главная 100                | Сульфидная руда     | 1.4      | сл      | 1.28    | 1.19      | 0.09      | 20кг         |
| Итого                        | Сульфидная руда     | 1.4      | сл      | 1.28    | 1.19      | 0.09      | 20кг         |

**Литература:**

1. Волков А.В. Золото и технологии// ИГЕМ РАН № 3(13) август 2011 г.
2. Таусон Л.В. Геохимические типы и потенциальная рудоносность гранитоидов. М.: Недра, 1977. С. 279.
3. Трошин Ю.П. В кн.: Геохимия вулканитов различных геодинамических обстановок. Новосибирск: Наука, 1986. С. 93-111.
4. Ekiund O. et al. // Lithos. 1998. I. 45. P. 87-108.
5. Jlang Y.H. et al. // Lithos. 2002. I. 63. P. 165-187.

**Рецензент: д.биол.н., профессор Шилдебаев Ж.Б.**