

пористом пространстве сажи T50 после экстракции. Удалить их удается только после прокалки при температуре 700 °С в инертной среде, после чего её удельная поверхность резко возрастает.

Таким образом, авторами показано влияние исходного сырья и степени его разложения на характеристики получаемой сажи.

УДК 549.02:577.121.7

**С.Ш. Шарипов, Б.Ф.Мухиддинов,
К.С. Санакулов, Ш.М.Садуллаев**
Навоийский государственный горный институт,
г.Навои, Республика Узбекистан,

ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ИСХОДНОЙ РУДЫ В ПРОЦЕССЕ БИООКИСЛЕНИЯ

Аннотация. В статье проанализированы составы исходной руды из карьеров «Кокпатас» и «Даугистау», которые поступают на возможную технологию гидрометаллургического завода. Благородные металлы в природе находятся в составе определенных рудных минералов. Практика показывает, что для обогащения и извлечения металла требуются технологии, позволяющие в максимальном количестве извлекать металлы из состава руды, но при этом расходуя минимальное количество затрат. Статья дает информацию о составе исходных минералов.

Ключевые слова. Бактериальное выщелачивание, руда, окисление, драгоценный металл.

Минеральные руды по своему существу резко отличаются своим составом и, конечно же, расположением на поверхности земной коры. При этом изменение состава руд тесно связано с природными и погодными условиями, действующими как внешний фактор в образовании минералов.

В металлургических заводах всегда существовала тенденция, связанная с максимальным извлечением ценных компонентов, которая на сегодняшний день обретает остроту в условиях исчерпания запасов минеральных руд. Создание технологии, позволяющей попутно извлекать экономически выгодные вещества из состава руд, является главным вопросом инновационной технологии.

Золотосодержащие руды в условиях независимого Узбекистана, в основном, сконцентрированы в виде сульфидных минералов, которые называются упорными труднообогатимыми рудами, содержащими, в основном, пирит, арсенопирит, халькопирит и др. Основная часть этих минералов в своем составе содержат основное количество ионов железа, серы и мышьяка.

Существенную роль для полноценного функционирования технологического режима играет постоянный химический состав руды, изменение которой отрицательно влияет на деятельность микроорганизмов, при этом уменьшая извлечение ценного компонента [1-3].

Объектом исследования служили образцы проб из двух карьеров «Кокпатас» и «Даугистау».

В исследование применялись комплексные физико-химические методы анализа, выполненные на оборудовании: Порошковый рентгеновский диффрактометр «Panalytical Empyrean», порошковый рентгеновский диффрактометр «Shimadzu XRD-6100» и сканирующий электронный микроскоп (Carl Zeiss, Германия) с энерго-дисперсионным элементным анализатором (Oxford Instruments, Великобритания).

Состав используемой руды из двух карьеров «Кокпатас», а также «Даугистау», варьируется в соотношении пирита и арсенопирита. Диффрактограммы образцов руды и их количественное содержание представлены на рис. 1,2 и таблицах 1,2

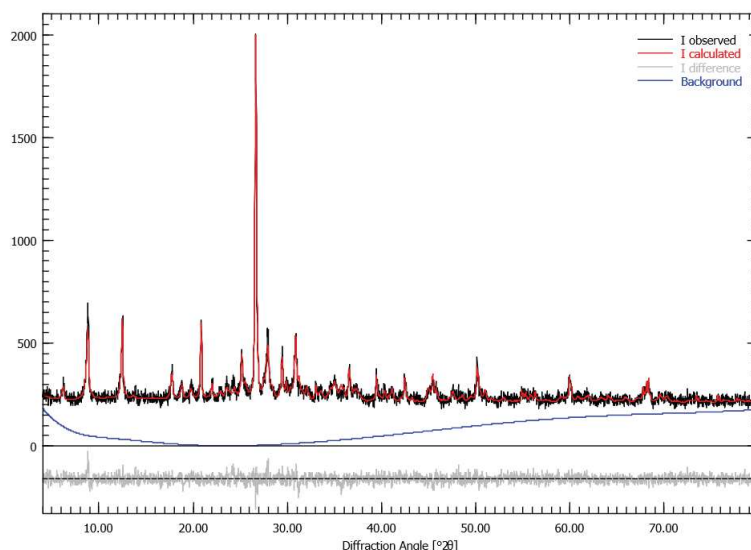


Рис.1 - Диффрактограмма образца руды из карьера «Кокпатас»

Таблица 1 - Полуколичественный минералогический состав образца руды из карьера «Кокпатас»

№	Наименование минерала	Химическая формула минерала	Содержание, (%)	PCO (%)
1.	Пирит	FeS ₂	1,15	0,16
2.	Арсенопирит	AsFeS	0,37	0,12
3.	Кварц	SiO ₂	27,3	0,91
4.	Хлорит2b	(Mg,Fe) ₃ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₂ · (Mg,Fe) ₃ (OH) ₆	13,29	0,97
5.	Мусковит2M1	KAl ₂ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH) ₂	10,94	0,82
6.	Мусковит1M	KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₂	11,79	0,93
7.	Кальцит	CaCO ₃	3,91	0,33
8.	Анортит	CaO·Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂	21,53	0,9
9.	Парагонит	NaAl ₂ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH) ₂	1,21	0,32
10.	Анкерит0.2Fe	Ca(Mg, Fe)[CO ₃] ₂	7,83	0,53
11.	Стибнит	Sb ₂ S ₃	0,68	0,12

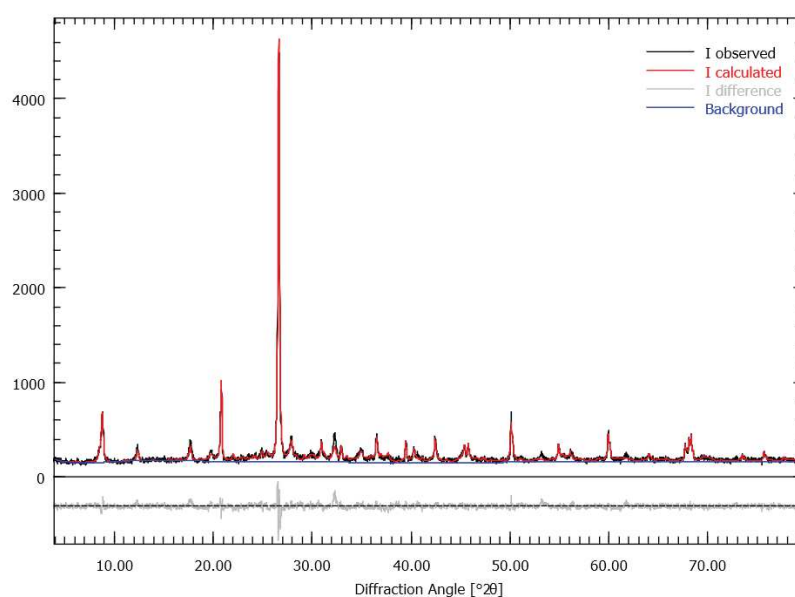


Рис. 2 - Дифрактограмма образца руды из карьера «Даугизтау»

Таблица 2 - Полуколичественный минералогический состав образца руды из карьера «Даугизтау»

№	Наименование минерала	Химическая формула минерала	Содержание, (%)	PCO (%)
1.	Кварц	SiO ₂	45,6	0,96
2.	Мусковит2M1	KAl ₂ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH) ₂	34,67	0,9
3.	Пирит	FeS ₂	1,26	0,09
4.	Анкерит 0,2Fe	Ca(Mg, Fe)[CO ₃] ₂	2,41	0,19
5.	Хлорит2b	(Mg,Fe) ₃ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·	3,23	0,31

		$(\text{Mg,Fe})_3(\text{OH})_6$		
6.	Альбит	$\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$	5,09	0,28
7.	Стибнит	Sb_2S_3	1,12	0,07
8.	Термонатрит	Na_2SO_4	6,62	0,51

Анализ результатов исследования показывают, что содержание пирита, как носителя неокисленных форм драгоценных металлов, в преобладающем количестве имеется в руде. В составе руды также имеется минерал стибнит (Sb_2S_3), который негативно влияет на активность бактерий, при высокой концентрации сурьмы (Концентрация сурьмы в флотоконцентрате не должно превышать 10%).

Список использованных источников

1. Абрамов А.А. Том 8. Флотация. Сульфидные минералы. Горная книга, Москва, 2013 г., 704 стр.
2. Marufin A.S. Advanced mineralogy. Mineral matter in space, mantle, ocean floor, biosphere, environmental management, and jewelry. Vol 3. Издание: Springer, 1998 г., 342 стр.
3. Т.И. Кузякина, Т.С. Хайнасова, О.О. Левенец. Биотехнология извлечения металлов из сульфидных руд. Вестник краунц. науки о земле. 2008 № 2. выпуск № 12