

СОЛЯНОКИСЛОТНОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ДАНБУРИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АК-АРХАР ТАДЖИКИСТАНА

Э.Д.Маматов, Н.А.Ашуров, У.М.Мирсаидов
Агентство по ядерной и радиационной безопасности
АН Республики Таджикистан,
г.Душанбе, Республика Таджикистан

На территории Таджикистана имеются огромные запасы борсодержащих руд - данбуристов, которые отличаются от других борсодержащих руд - датолитов, коллеманита, ашарита, иньюита и др. химическим, минералогическим составами, кристаллической структурой.

В настоящее время борсодержащие руды хорошо изучены различными методами: кислотными, щелочными и способом спекания. Однако данбуристы месторождения Ак-Архар Таджикистана не достаточно изучены.

Методом РФА установлено, что главными рудообразующими минералами данбуристов являются: данбурит, гидроборазит, гранат, пироксены (или геденбергит), кальцит, кварц и др.

Согласно данным рентгеноструктурного анализа обезвоженного данбурита при температуре 950°C выявлено, что в составе данбурита при предварительном обжиге происходит ряд изменений. При сопоставлении рентгенограмм исходного и обожженного данбурита видно, что в первую очередь удаляется конституционная и химически связанная вода, при этом руда не теряет кристаллическую структуру, а также при обезвоживании данбурита образуется соединение, обладающее большей реакционной способностью, чем обезвоженный минерал. Минерал кварц при высоких температурах превращается в более активную форму – аморфную, которая начинает частично взаимодействовать с оксидом кальция.

Исследованиями ДТА доказано, что способность реагировать с кислотами появляется у данбурита после термической обработки при высоких температурах, которую можно проверить путем прокаливания. Из термограммы данбурита видно, что в интервале температур 960-1040°C наблюдается эндотермический эффект с разложением данбурита. Одновременно с разложением данбурита образуется жидкая фаза, а при 1040-1050°C материал полностью расплавляется. Результаты опытов показали, что наиболее рациональными условиями термической обработки без расплавления являются: температура - 950-980°C; продолжительность прокаливания – 60 мин. При этих условиях степень последующего кислотного разложения данбуристов составляет не менее 80%.

В настоящей работе изучено взаимодействие борсодержащих руд месторождения Ак-Архар с минеральными кислотами, в частности, с соляной кислотой, установлены оптимальные условия извлечения полезных компонентов из состава данбурита.

В таблице приведен химический состав данбуристового концентрата месторождения Ак-Архар Таджикистана.

Таблица

Химический состав данбурита месторождения Ак-Архар

	Компоненты												
Содер	B ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	TiO ₂	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	Плп.

	17.41	46.8	2.45	2.67	1.68	23.6	0.75	0.15	0.29	0.1	0.03	0.11	3.56
--	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------

Соляная кислота для разложения дозировалась из расчета образования хлоридов кальция, алюминия, железа и бора. Проба данбурита измельчалась, и разложение проводили в термостатированном реакторе с мешалкой. Пульпу фильтровали и промывали водой. В растворе определяли содержание железа, алюминия, бора и кальция по известным методикам.

Определены следующие оптимальные условия процесса солянокислотной обработки данбурита: температура – 80⁰С; длительность процесса – 60 мин; концентрация кислоты – 18-20%; дозировка кислоты – стехиометрическая; размер частиц исходной руды – 0.1-0.3 мм.

Изучена кинетика солянокислотного разложения обожженного данбурита месторождения Ак-Архар. Рассчитанная кажущаяся энергия активации процесса солянокислотного разложения, равная 29,44 кДж/моль, свидетельствует о протекании процесса в кинетической области.