

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 622.765

ОБОГАЩЕНИЕ МУСКОВИТСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД ЦАХКУНЯЦКОГО МЕТАМОРФИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ФЛОТАЦИОННЫМ СПОСОБОМ

А. А. ХАЧАТРЯН, О. В. ГРИГОРЯН, П. М. БАРТИКЯН и Г. О. ГРИГОРЯН

Институт общей и неорганической химии
им. М.Г.Манвеляна НАН Республики Армения, Ереван

Управление геологии при министерстве охраны природы, Ереван

Поступило 10 IX 2001

Химическим, рентгенографическим и термографическим методами изучена представительная проба Цахкуняцкого метаморфического комплекса. Установлено, что проба содержит мусковит, хлорит и кварц. Предложены схема и основные параметры флотационного обогащения, позволяющие получить мусковитовый концентрат и кварцевый песок, пригодный для варки тарного стекла.

Рис. 3, табл. 2, библи. ссылок 6.

За последнее время возрос интерес промышленности к мелкочешуйчатому мусковиту как сырью для производства молотой слюды [1]. За рубежом, в частности в США, молотая слюда находит широкое применение в самых различных отраслях промышленности: как наполнитель для усиления в термопластичных и термоустойчивых смолах, для улучшения коэффициента изгиба и сжатия, в производстве обоев, резины, пластмасс, керамики, сухой штукатурки, битумных и клеевых покрытий [2], пенослюды, изоляционных покрытий и лакокрасочных изделий [3].

Молотую слюду получают как из отходов листовой слюды, так и из мелкочешуйчатого мусковита, содержащегося в различных метаморфических изверженных породах.

В республике Армения отсутствуют залежи листовой слюды. Однако на Цахкуняцком хребте распространены мусковитсодержащие метаморфические сланцы [4]. Метаморфический комплекс представлен разнообразными

сланцами: кварц-биотит-хлорит-мусковитовыми, ильменит-слюда-кварцитовыми, турмалин-кварцит-мусковитовыми и другими, содержащими разное количество мусковита. В кварц-мусковитовых сланцах с переменным содержанием биотита и мусковита содержание мусковита достигает 70 об.% [4].

Геологическим управлением РА представлена представительная проба из Цахкуняцкого метаморфического комплекса. Химический состав этой пробы приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав (масс.%) мусковитсодержащей пробы

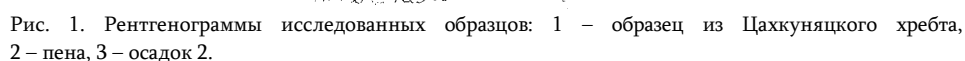
Состав, масс. %										
SiO ₂	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O	ппп
78,49	0,25	1,57	10,56	1,20	2,27	<0,1	0,08	0,1	2,58	1,91

На рентгенограмме пробы (рис.1.1) присутствуют определяющие линии [5] мусковита с d-9,83; 4,95; 2,00 Å; хлорита – 6,97; 4,71; 3,52 Å и природного β-кварца – 4,25; 3,34; 1,82; 1,54; 1,36 Е.

Экспериментальная часть и обсуждение результатов

С целью получения концентрата проводились исследования по обогащению мусковитсодержащей породы. Возможные методы обогащения основаны на таких физических свойствах слюд, как повышенная магнитная проницаемость, низкое значение электрической проводимости, большой коэффициент трения и высокая степень гидрофобности поверхности [6]. В литературе [6] описан опыт флотационного отделения биотита от граната. Схема флотационного обогащения образца из Цахкуняцкого хребта показана на рис. 2.

Подготовка пробы к флотации проходит следующие этапы: дробление образца механическим способом до размера 5 мм, мокрое измельчение в лабораторной шаровой мельнице емкостью 1 л и мокрый рассев на сите №063. Пульпа с фракцией 0,63 мм добавочно разбавлялась водой из расчета одной весовой части твердого на четыре-пять весовых частей воды. В качестве флотореагента использован олеинат натрия.



Для улучшения селективности процесса в пульпу перед флотацией подавался раствор силиката натрия из расчета 160 мг на 1 кг навески. Флотация проводилась на флотационной машине марки “АЕ 2046 М” до окончания пенообразования (10-15 мин). Пена фильтровалась отдельно. Через 10 мин из пульпы отделялась неоседаемая часть пульпы. Весовое соотношение фракции соответственно 1:0,92:2. Полученные фракции подвергались химическому, термографическому и рентгенографическому анализу. Результаты химического анализа фракции приведены в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав фракций после флотационного обогащения

Фракция	SiO ₂	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O	ппп
Пена	53,63	0,36	2,96	24,62	0,97	4,95	<0,1	0,1	0,32	5,90	5,24
Осадок1	80,11	0,27	1,56	9,78	1,25	1,68	<0,1	0,06	0,17	2,76	1,84
Осадок2	87,42	0,25	1,37	4,71	0,83	1,29	<0,1	0,05	0,10	1,08	1,88

На рентгенограмме пенной фракции (рис. 1.2) замечено усиление интенсивности определяющих линий мусковита и хлорита, что соответствует химическому анализу (увеличению количества Al₂O₃, MgO, K₂O, Fe₂O₃ и, наоборот, уменьшению количества SiO₂). Термограмма пены представлена на рис. 3.1. Небольшие эндотермические остановки при температурах 630 и 750° С обусловлены присутствием хлорита. Эндо-эффект при 850° С, при котором потеря веса составляет 3,2%, соответствует удалению конституционной влаги мусковита. Пик при 940° С (без весовых изменений) можно приписать иллиту (начальная стадия разложения мусковита). Эндо-эффект при 1030-1090° С обязан распаду мусковита. Общая потеря веса составляет 5,1%.

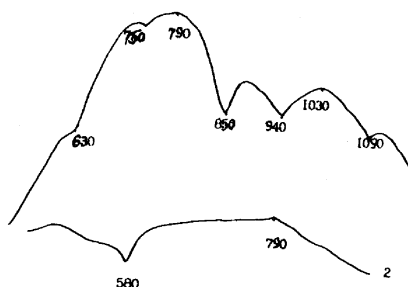


Рис. 3. Термограммы фракций после флотации: 1 – пена, 2 – осадок.

Рентгенограмма осадка 2 (рис. 1.3) характеризуется интенсивными линиями кварца (SiO₂ – 87,43%). Имеются также неинтенсивные линии мусковита и хлорита. На термограмме осадка 2 (рис. 3, кр. 2) имеется эндо-эффект при 580°С, что характерно превращению β-кварца в α-кварц. Осадок 2 после флотации рекомендован для варки тарного стекла. Составы стекла

апробированы в лабораторных условиях. Сварены составы стекол для широкогорлой тары. Температура варки 1420-1450°C, время выдержки 1 ч. Проведенные исследования подтвердили возможность использования осадка 2 в качестве исходного сырья для варки тарного стекла.

Таким образом, предложена безотходная технология переработки мусковитсодержащих пород Цахкуняцкого месторождения, позволяющая получить мусковитовый концентрат и кварцевый песок, пригодный для варки тарного стекла.

ԾԱՂԿՈՒՅԱՑ ՄԵՏԱՄՈՐՖԻԿ ՀԱՄԱԼԻՐԻ ՄՈՒՄԿՈՎԻՏ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՀՈՒՄՔԻ ՀԱՐՍՏԱՑՈՒՄԸ ՖԼՈՏԱՑԻՈՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Ա. Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Օ. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Պ. Մ. ԲԱՐՏԻԿՅԱՆ և Գ. Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Ծաղկունյաց մետամորֆիկ համալիրի բնութագրական նմուշը ուսումնասիրված է քիմիական, ռենտգենագրաֆիկ և թերմիկ անալիզի եղանակներով: Հաստատված է, որ նմուշը պարունակում է մուսկովիտ, քլորիտ և կվարց: Առաջարկվում է մուսկովիտային խտանյութ ստանալու համար ֆլոտացիոն հարստացման հիմնական պարամետրերը և սխեման:

FLOTATION OF MUSCOVITE CONTAINING METAMORPHIC COMPLEX ORES OF TSAKHUN REGION

**A. A. KHACHATRYAN, O. V. GRIGORYAN,
P. M. BARTIKYAN and G. H. GRIGORYAN**

Characteristic specimen of Tsakhun region metamorphic complex ores were investigated by the chemical, X-ray and thermal analysis-tool methods. It was attested that muscovite, chloride and quartz are present in the samples in concern. The basic parameters for running flotation of the ores to obtain muscovite concentrate were deduced.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Токманов П.П., Зорин Ю.М. // Сб. Новые виды неметаллических полезных ископаемых. М., Наука., 1975, 69 с.
- [2] Фустов И.М., Павленко В.И., Киряк И.И. Заявка РФ 93053320/04 (1993)//Б.И. 1996, №20.
- [3] Келуп V.Y. Oil and Colour Chem. Assoc., 1998, v. 81, №7, p. 350.
- [4] Агамалян В.А. Строение и состав осадочных, вулканогенно-осадочных и метаморфических формаций – Докембрий – нижний полеозой. Геология Арм. ССР, Ереван, 1974, с. 9.
- [5] Горбунов Н.И., Цюрупа И.Г., Шурыгина Е.А. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов, встречающихся в почвах и глинах. М., Изд. АН СССР, 1952, 186 с.
- [6] Бергер Г.С., Ефимов И.А. Методы выделения мономинеральных фракций, М., Госгеологоиздат, 1963, 227 с.