

З. М. ГИЛЕВА и Б. Н. МЕЛЕНТЬЕВ

МЫШЬЯК В АПАТИТАХ ХИБИНСКИХ ТУНДР

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 14 VIII 1939)

О присутствии мышьяка в хибинских апатитах есть указания в литературе (^{1,2}), но количественного его определения пока еще никто не производил. Знать однако его содержание является весьма важным, не только в смысле полного изучения апатитового тела в различных хибинских месторождениях, но и в смысле практического применения для технологической переработки апатита в пищевой промышленности, где заметные количества мышьяка были бы недопустимы.

Главным затруднением в определении малых количеств мышьяка является присутствие большого количества фосфорной кислоты, поэтому нами был выбран реактив Тиле-Буго, восстанавливающий мышьяк до металла и не влияющий на фосфорную кислоту. Реактив Тиле позволяет нефелометрически определять, по данным Snell (³), Thuret (⁴), от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ мг мышьяка в 1 мл раствора.

Определение производилось следующим образом. 10 г отобранного под лупой апатита разлагались 40 мл свободной от мышьяка соляной кислотой, уд. в. 1.19 в колбе с пришлифованной пробкой на водяной бане при 60°. В течение одного часа достигалось полное разложение апатита. Оставался лишь небольшой нерастворимый остаток эгирина, не удаляемый даже самой тщательной отборкой.

После охлаждения раствор фильтровался в 100-мл стакан, куда прибавлялось 40 мл реактива Тиле (20 г гипофосфита натрия растворяются в 20 мл воды, прибавляется 200 мл HCl, уд. в. 1.19; выпадающий хлористый натрий отфильтровывают через стеклянную вату). После часового нагревания объем уменьшался до 50 мл, что как раз соответствует той концентрации, при которой еще не выпадают соли из 10 г навески апатита.

Раствор для сравнения с известным содержанием мышьяка подвергался такой же обработке и сравнивался с испытуемым в колориметре Дюбоска, переделанном нами в нефелометр. Показания его были проверены объективным фото-нефелометром системы Михальчука (⁵).

Для проверки полученных результатов анализа в 10-г навеску апатита прибавлялись известные количества мышьяка, которые затем снова находились вышеописанным способом.

Табл. 1 показывает пригодность выбранного метода для определения As в апатитах.

Следующая табл. 2 показывает содержание мышьяка в апатитах, взятых из 8 месторождений; из эксплуатируемых месторождений взято пять образцов: 3—с Кукисвумчоррского и 2—с Юкспорского (⁶).

Таблица 1

№ опыта	Введено As в г		Всего	Получено As в г	Отклонения	
	В виде соли	С апатитом			В г	В пересчете на 1 г навески в г
56	0.00018	0.00002	0.00020	0.00019	-0.00001	- 1
57	0.00015	0.00002	0.00017	0.00017	+0.00000	± 0
58	0.00014	0.00002	0.00016	0.00018	+0.00002	+ 2

Таблица 2

№ образца	Наименование образца	Содержание As в %			Среднее в %	Содержание As в г на 1 г P ₂ O ₅
		I опр.	II опр.	III опр.		
1	г. Кукисвумчорр (крупнозернистый)	0.00016	0.00016	—	0.00016	3.9
2	г. Кукисвумчорр (среднезернистый)	0.00024	0.00022	0.00022	0.00023	5.6
3	г. Кукисвумчорр (мелкозернистый)	0.00022	0.00024	0.00024	0.00023	5.6
4	г. Юкспор, 7-й участок	0.00018	0.00018	0.00013	0.00016	3.9
5	г. Юкспор	0.00020	0.00016	0.00018	0.00018	4.4
6	г. Расвумчорр	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	1.5
7	г. Куэльпор	0.00010	0.00010	0.00020	0.00013	3.2
8	г. Ньорпахк	0.00024	0.00024	—	0.00024	5.9
9	г. Поачвумчорр	0.00006	0.00008	0.00008	0.00007	1.7
10	г. Тахтарвумчорр	0.00022	0.00008	0.00019	0.00016	3.9
11	Ущелье между горами Юкспор и Эвслогчорр	0.00012	0.00012	0.00014	0.00013	3.2

Зависимости в содержании мышьяка от типа месторождения из этих данных нельзя установить.

Мы видим, что в хибинских апатитах обнаружено ничтожно малое количество мышьяка, обеспечивающее безопасность их применения в технологии в качестве сырья для пищевой промышленности.

Кольская база Академии Наук СССР

Поступило
14 VIII 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Е. Ферсман, Northern excursion Kola Peninsula, Москва, 92—93 (1937).
² Е. Н. Исаков, Ж. хим. пр., XVI, 22—23 (1939). ³ F. D. a. C. T. Snell, Colorimetric methods of analysis (1936). ⁴ F. Huret, J. pharm. chim., 26, 48 (1937); Abstracts, 32, 49 (1938). ⁵ Михальчук и Бруцкус, Зав. лаб. № 2 (1937).
 * М. И. Волкова и Б. Н. Мелентьев, ДАН, XXV, № 2 (1939).