

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

О. П. МЧЕДЛОВ-ПЕТРОСЯН, Х. И. ГОГИЧЕВА и В. Н. ШАПАКИДЗЕ

**К ПЕРСПЕКТИВАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУЗИНСКОГО  
МАГНЕЗИАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ  
ОГНЕУПОРОВ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 2 X 1948)

Организация в Закавказье собственной базы основных огнеупоров является насущной проблемой в связи с ростом спроса, особенно со стороны развивающейся металлургии.

В пределах Грузинской ССР не обнаружено значительного количества магнезита, но имеются весьма значительные запасы магнезиальных материалов — доломита, серпентина и талька, которые могли бы служить базой для производства основных огнеупорных изделий.

Представлялось целесообразным провести исследовательскую работу в направлении получения доломитового и форстеритового огнеупоров из грузинского сырья, причем для первого можно было использовать абхазские доломиты (по р. Бзыбь) в сочетании с окисью магния, которая может быть извлечена из черноморских водных ресурсов\*, или доломиты Абано (18 км от станции Агара Закавказской ж. д.), а для второго — серпентин Цнелиси (2—3 км от сел. Абано).

Комплексное расположение сырья в районе сел. Абано и преимущественно близости к основному потребителю — Закавказскому металлургическому заводу — побудили нас в первую очередь заняться сырьем этого месторождения (табл. 1).

Работы по использованию указанного сырья велись в следующих направлениях:

1. Изготовление доломитовых (магнезиально-доломитовых) огнеупоров на основе доломита Абано и серпентина Цнелиси.
2. Изготовление форстеритовых огнеупоров на основе обожженного серпентина с добавкой саткинского магнезита.
3. Изготовление форстеритового огнеупора на основе обожженного серпентина с добавкой окиси магния, извлеченной из серпентина путем циклической химической обработки соляной кислотой.

В соответствии с теоретическими основами изготовления водостойчивого доломитового огнеупора<sup>(2)</sup> и форстеритового кирпича на базе серпентина<sup>(3)</sup>, по первым двум разделам нами произведена предварительная обработка и шихтовка сырья, обжиг шихт, исследование полупродуктов (водостойчивый клинкер и обожженный серпентин) и готовых лабораторных изделий.

\* Благодаря обильному притоку пресных вод Черное море обладает несколько пониженным содержанием солей. Так, у кавказских берегов содержание их 1,87‰, в то время как океаны имеют в среднем 3,5‰<sup>(1)</sup>.

В табл. 2 представлены основные показатели изготовленных лабораторных образцов огнеупоров.

Данные табл. 2 позволяют заключить, что полученные образцы обладают вполне удовлетворительными показателями. Несколько повышенную усадку в обжиге надо отнести за счет низкой температуры предварительного обжига серпентина в случае форстерита и малого процента крупных фракций в случае доломита.

Целью третьего раздела проведенной нами работы было изыскать заменитель саткинского магнезитового порошка, который необходимо вводить в форстеритовую шихту и использование которого в условиях отдаленности Закавказья от Урала осложнено.

Таблица 1

Материал	Химический состав в %						
	П. п. п.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
Доломит Абано . . . . .	44,91	1,43	0,70	0,15	32,42	22,20	0,19
Серпентин Цнелиси . . . . .	14,33	35,55	1,31	9,41	3,04	36,14	0,22

Таблица 2

Химический состав изделия в % *	О г н е у п о р	
	Доломитовый **	Форстеритовый ***
SiO <sub>2</sub> . . . . .	15,23	36,26
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,28	2,20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,44	8,00
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	не опр.
MnO . . . . .	0,09	» »
CaO . . . . .	41,98	3,30
MgO . . . . .	37,80	50,27
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,09	не опр.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,08	» »
Сумма . . . . .	99,99	100,03
Рецептура весовых частей . . . . .	3,5 доломита на 1,0 серпентина	85 обожженного серпентина 5 каустического магнезита 10 магнезитового порошка
Т-ра обжига в °С и длительность обжига . . . . .	1580 ± 20°, 2 часа	1650 ± 20°, 2 часа
Усадка в обжиге в % . . . . .	5,5	9
Объемный вес в г/см <sup>3</sup> . . . . .	2,78	2,53
Термостойкость, смен . . . . .	5	5
Т-ра деформации под нагрузкой 2 кг/см <sup>2</sup> { начало 4% сжатие разрушение	1390 1535 1710	1500 1550 1600

\* Аналитик Д. А. Горгишвили и О. Д. Бершадская.

\*\* К. н. клинкера = 0,89. Т-ра обжига клинкера 1520 ± 20°. Гранулометрия: 40% зерен 3—0,75 мм, 16% зерен 0,75—0,3 мм, 20% зерен 0,3—0,088 мм, 25% зерен 0,088 мм.

\*\*\* Предварительный обжиг серпентина 2 часа при 1200°. Гранулометрия массы — 66% прохода через сито № 11.

Проведенная в этом направлении работа заключалась в том, что, действуя соляной кислотой на обожженный при 700—800° С серпентин, мы получали при сильно экзотермической реакции:



раствор хлористого магния и гелевидный осадок окиси кремния; в осадке находятся и примеси (кварц), а также не прореагировавшие зерна серпентина.

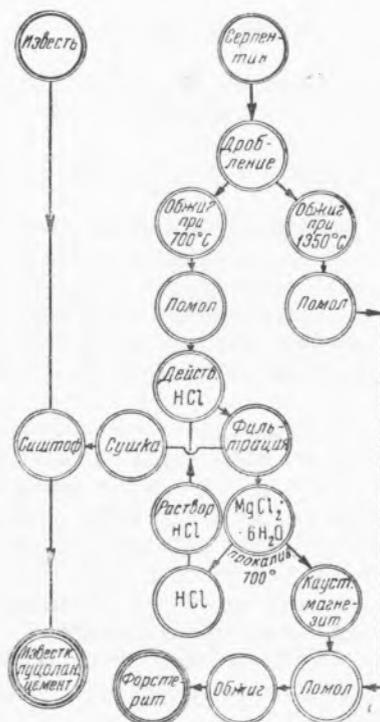


Рис. 1

Горячая смесь быстро фильтруется и фильтрат подвергается естественному испарению, после чего, прокаливая при 700°, мы регенерируем соляную кислоту и получаем каустический магнезит.

На прилагаемом рис. 1 приводится технологическая схема химической обработки серпентина.

Полученный по указанной схеме каустический магнезит содержал 84,4% MgO и 8,38% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Осадок от фильтрации после сушки содержал 70% SiO<sub>2</sub> и обнаруживал свойства гидравлической добавки.

Выход окиси магния от количества содержащейся в исходном серпентине около 80%.

Институт металла и горного дела  
Академии наук Груз. СССР

Поступило  
1 X 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Ф. Врангель, Морской сб., № 3 (1874). <sup>2</sup> Г. В. КукOLEV, Тр. 3-го Всесоюзн. совещ. по огнеупорным материалам, 138 (1947). <sup>3</sup> В. М. Цынкина, Укр. н.-и. ин-т огнеупоров и кислотоупоров, в 44, 78 (1938).