

## ОСОБЕННОСТИ БЕЛОРУССКИХ КАОЛИНОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КЕРАМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

И.А. Левицкий, Е.М. Дятлова, Г.Я. Миненкова

Белорусский государственный технологический университет

Ключевые слова: керамическое сырье, каолин, глины, минералогический тип, дисперсность, пластичность, огнеупорность, кондиционирование.

The composition, mineralogical type and properties of Byelorussian kaolins and their heaving behavior have been studied. The recommendations of their rational utilization are reported.

Известно, что несмотря на наличие значительного количества месторождений силикатного сырья, Республика Беларусь обеднена высококачественными их видами, в том числе глинами и каолинами. Они ввозятся в республику главным образом с Украины. Высокая стоимость импортируемых глинистых материалов делает их недоступными для большинства предприятий. В то же время имеющиеся некондиционные глины и каолины могли бы частично восполнить дефицит сырья. В этом отношении значительный интерес представляют мономинеральные глины - каолины, месторождения которых имеются на юге Беларуси.

В пределах Житковичско-Микашевичского выступа кристаллического фундамента располагаются залежи каолинов, в том числе месторождений "Ситница" (Лунинецкий район Брестской области) и "Дедовка" (Житковичский район Гомельской области). Согласно

данным НИИГеологии, указанные каолиновые породы залегают линзообразно на глубине от 13 до 43.8 м. Месторождения каолинов находятся в сложных гидрогеологических условиях, характеризующихся обводненностью вскрышных пород и самой полезной толщи. Карьерная влажность каолинов - от 17 до 21%. Химический состав проб этих каолинов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав белорусских каолинов

Наименование	Содержание оксидов, мас. %								
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	ппп	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
"Ситница"	69.96	19.04	1.36	0.7	0.3	0.61	5.814	0.24	2.48
"Дедовка": проба 1	68.7	20.2	0.6	1.18	0.5	0.3	6.59	остальное	
проба 2	49.5	36.11	0.52	0.65	0.38	0.4	8.84	остальное	

Как видно из приведенных данных, природные каолины характеризуются значительным разбросом значений содержания оксидов. По содержанию Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> их можно отнести к полукислому сырью. Седиментационный анализ позволил классифицировать их по зерновому составу как дисперсное и грубодисперсное сырье, что свидетельствует о значительном количестве песчаных примесей, которые снижают качественные характеристики каолинов. Кремнеземистая составляющая каолина "Ситница", например, в свою очередь, имеет следующий гранулометрический состав: частиц размером более 0.5 мм - 15.4%; 0.3-0.5 мм - 17.27%; 0.2-0.3 мм - 18.6%; 0.1-0.2 мм - 26.85%; 0.063-0.1 мм - 14.05%; менее 0.063 мм - 7.83%. Содержание грубых частиц (более 0.063 мм) в природных каолинах колеблется от 23 до 67%. По числу пластичности их можно отнести к малопластичному, реже - к умереннопластичному сырью. Следует отметить невысокую чувствительность к сушке природных и обогащенных каолинов (коэффициент чувствительности составляет от 0.3 до 0.6).

Установлена возможность и целесообразность кондиционирования белорусских каолинов, способствующего значительному улучшению

качественных характеристик каолинов. Обогащение может осуществляться простыми методами, например отмучиванием, т.к. истинно глинистое вещество и примесная часть породы имеют разный гранулометрический состав. В табл. 2 приведены некоторые характеристики обогащенных мокрым способом каолинов.

Таблица 2.

Свойства обогащенных каолинов.

Наименование	Выход обогащенного каолина, %	Пластичность, число пластичности	Огнеупорность, °С	Белизна, %
"Ситница"	30-45	12-14.8	1660-1680	-
"Дедовка"	28-62.2	11-15.6	1650-1700	81-96

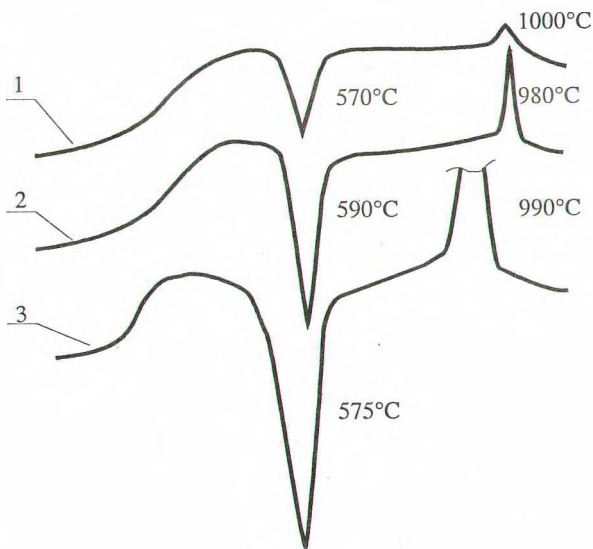


Рис. 1. Кривые ДТА белорусских каолинов: 1 - каолин природный "Ситница"; 2 - каолин отмученный "Ситница" (первичный); 3 - каолин отмученный "Дедовка" (вторичный)

Из таблицы видно, что обогащенные каолины являются умереннопластичным сырьем, обладают довольно высокой

огнеупорностью и хорошей белизной. Выход обогащенного каолина не превышает, как правило, 40-50%, у вторичных каолинов достигает иногда 60%.

Проведение пофракционного рентгенофазового анализа позволило установить, что глинистая часть каолинов представлена только каолинитом. В примесной же части преобладает кварц, присутствуют остатки материнской полевошпатовой породы, слюды, железистые минералы, а также органика.

На рис. 1 приведены термограммы природного и обогащенного каолинов. На термограммах наблюдаются два характерных для глинистых материалов термоэффекта: эндоэффект при температуре 570-590°C, обусловленный потерей каолинитом химически связанной воды, и экзоэффект при 980-1000°C, свидетельствующий о кристаллизации новых фаз. Оба термоэффекта значительно ярче выражены на термограммах обогащенных каолинов, т.е. процессы разложения и кристаллизации в них проходят более интенсивно.

Исследована возможность использования каолинов в составе керамических масс для облицовочных плиток. Добавление природного либо обогащенного каолина "Ситница" в состав керамических масс на основе легкоплавкой гидрослюдистой глины и грантсевов производилось в количестве 5-20% взамен глинистой составляющей. Полученные данные показали, что использование каолина в количестве 10-20% в составе плиточных масс позволяет улучшить цвет керамического черепка без снижения качества спекания и свойств плиток.

Таким образом, результаты исследования физико-химических и технологических параметров природного каолинового сырья Беларуси показали, что оно характеризуется непостоянством состава, сильной занесоченностью, загрязнено примесями. Установлена целесообразность кондиционирования каолинов, что позволит использовать их для производства силикатных изделий широкого ассортимента, в том числе облицовочных плиток, фарфора, фаянса санитарно-технического и другого назначения, некоторых видов огнеупоров, а также в других областях промышленного производства.