

РАЗРАБОТКА РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ОГНЕУПОРОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ И ОБОГАЩЕННЫХ КАОЛИНОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДЛЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

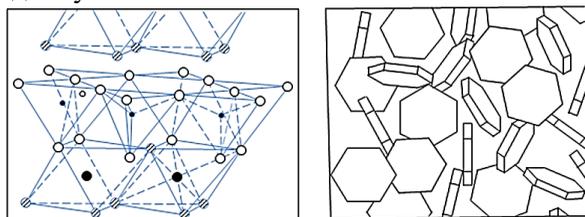
ДЯТЛОВА Е.М.

Белорусский государственный технологический университет

Всего по Республике Беларусь запасы каолина – сырца составляют 25–30 млн т. Месторождение «Дедовка» расположено в западной части Житковичского района Гомельской области.

Месторождение «Ситница» расположено в восточной части Лунинецкого района Брестской области.

Месторождение «Березина» расположено у юго-восточной окраины одноименной деревни в западной части Житковичского района. Проявления «Глушковичи» и «Селище» расположены в южной части Лельчицкого района Гомельской области к юго-западу и юго-востоку от д. Глушкевичи.



○ – кислород; ▨ – OH- группа;
● – алюминий; ○• – кремний



Рис. 1. Структура каолина

Сфера применения каолина.

Необогащенный каолин:

– производство полукислых огнеупоров, фаянса, строительной керамики, электрокерамических и кислотоупорных изделий, грубой керамики;

– производство портландцемента.

Обогащенный каолин:

– шамотно-каолиновые и высокоглиноземистые огнеупоры, фарфор (хозяйственный и электротехнический), техническая керамика;

– производство бумаги (пигмент высокой белизны; эффективный дешевый наполнитель);

– лакокрасочная промышленность (в красках для внутренней отделки помещений);

– мыловарение;

– косметика и парфюмерия (косметические пасты, кремы, мази, пудры и др.);

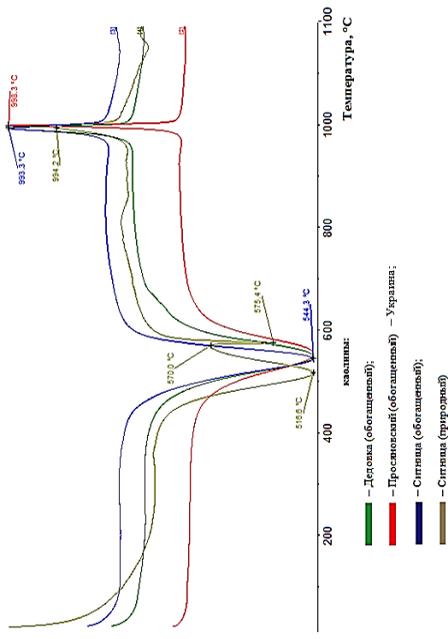
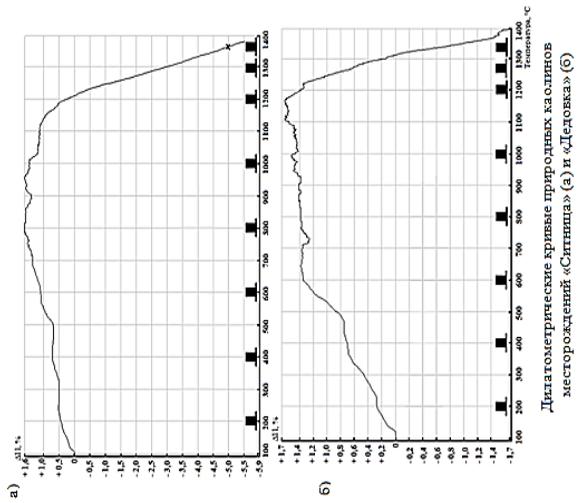
– фармацевтическое производство (инертная связующая добавка для многих лечебных препаратов);

– производство агроудобрений;

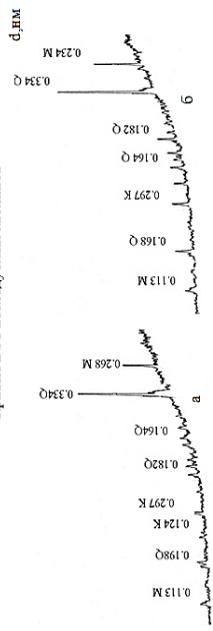
– изготовления катализаторов, ускоряющих процессы очистки нефти и газа.

Месторождение каолинов	Содержание оксидов, %										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	ППП
«Ситница» (природный)	61,70	25,10	1,56	0,68	–	0,19	0,45	0,71	0,12	3,85	5,64
«Дедовка» (природный)	70,30	19,00	0,46	0,26	0,06	0,09	–	0,02	0,10	6,02	3,69
«Ситница» (обогащенный мокрым способом)	46,10	34,60	2,05	0,94	–	0,23	0,42	0,81	0,47	2,00	11,90
«Дедовка» (обогащенный мокрым способом)	50,70	33,40	1,05	0,63	0,11	0,21	0,11	–	0,01	3,24	10,54
Присяновский (Украина)	47,80	36,85	0,45	1,20	–	0,63	0,30	–	0,10	0,44	12,23

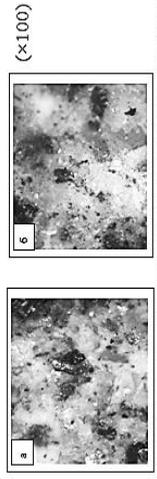
Рис. 2. Оксидный химический состав природного и обогащенного мокрым способом каолинового сырья месторождений «Ситница» и «Дедовка» (Республика Беларусь)



Кривые DSC исследуемых каолинов

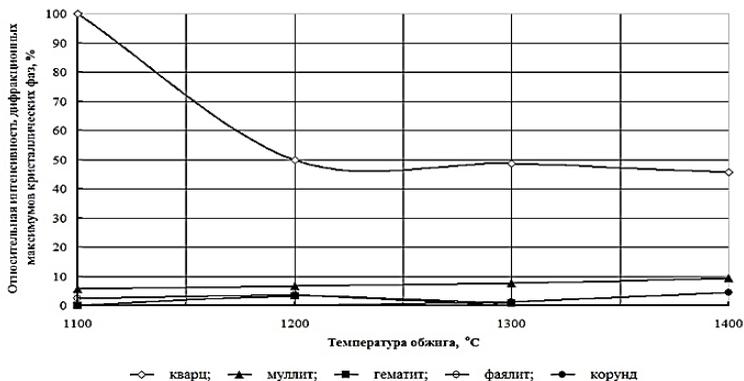


Дифрактограммы опытных образцов, обожженных месторождения «Дедовка» (а) и Синица (б), обожженных при температуре 1300 °С

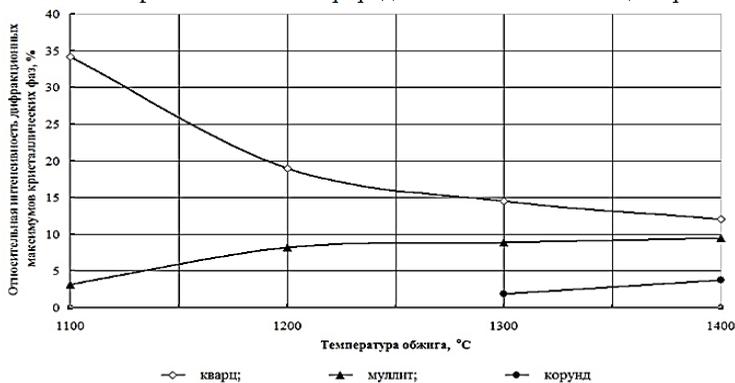


Микрофотографии поверхности опытных образцов, обожженных в интервале температур 1200—1300 °С: а — 1200 °С; б — 1300 °С

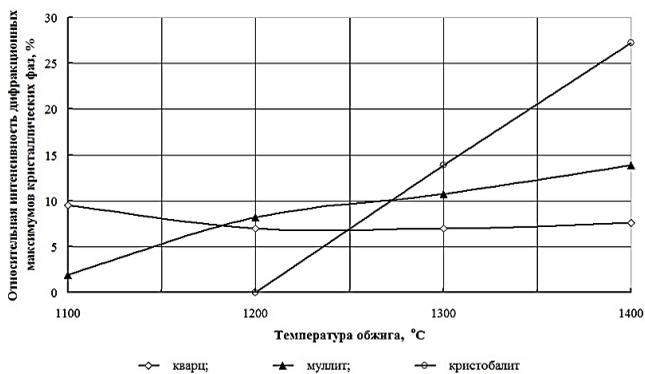
Рис. 3. Поведение каолинов при нагревании



Изменение фазового состава природного каолина «Ситница» при обжиге



Изменение фазового состава обогащенного каолина «Ситница» при обжиге



Изменение фазового состава просяновского каолина при обжиге (Украина)

Рис. 4. Изменение фазового состава каолинов при нагревании

Таблица 1 – Сравнительная характеристика алюмосиликатных огнеупоров, полученных на основе составов, включающих отечественные и зарубежные каолины

Показатели свойств алюмосиликатных огнеупорных материалов	На основе природного каолина Республики Беларусь	На основе обогащенного каолина Республики Беларусь	Зарубежный аналог (ША)
Массовая доля определяющего химического компонента (Al_2O_3/SiO_2), мас. %	33,43/60,34	37,27/56,47	39,6/56,0
Огнеупорность, °С	>1580	>1580	>1580
Пористость открытая, %	16,13	14,40	20,6
Предел прочности при сжатии, МПа	36,5	66,5	42,8
Т н.д. (0,2 МПа), °С	1340-1360	>1360	>1400

Таблица 2 – Мировые запасы разведанного каолина

Страна	Количество, млн т
США	3500
Бразилия	1400
Китай	1200
Россия	230
Прочие страны	5670
в т.ч. Республика Беларусь	25
Общее количество	12000 – 14800

Таблица 3 – Годовое производство каолиновых продуктов

Страна	Количество, млн т
США	5,0
Великобритания	3,5
Бразилия	1,0
Украина	1,0
Россия	0,082