

Доклад

«Материаловедение китайских бокситовых шамотов»

Авторы: Д.г.-м.н. В.А. Перепелицын¹, д.т.н. Ю.Е. Пивинский², к.т.н. А.Д. Буравов², А.М. Гороховский¹, Л.А. Карпец¹, М.Н. Дунаева¹, З.Г. Пономаренко¹, И.В. Острякова¹, К.М. Векшин¹

1-ОАО «Первоуральский динасовый завод», г. Первоуральск, Россия

2-ООО «Керамбет-Огнеупор», г. Санкт-Петербург, Россия

Докладчик: Перепелицын Владимир Алексеевич
Доктор геол.-мин.наук, профессор

ОАО «ДИНУР»
г. Первоуральск

ДИНУР

Требования НД к составу и свойствам бокситов КНР

Наименование показателя	Марка боксита	
	Rota HD	MID D
$Al_2O_3^*$	Не менее 88,0	Не менее 86,0
Fe_2O_3	Не более 1,5	Не более 2,0
SiO_2	Не более 5,0	Не более 7,0
TiO_2	Не более 4,0	Не более 4,0
Na_2O+K_2O	Не более 0,25	Не более 0,3
$CaO+MgO$	Не более 0,35	Не более 0,5
Плотность кажущаяся, г/см ³	Не менее 3,30	Не менее 3,15
$\Delta m_{\text{прк.}}$	Не более 0,10	Не более 0,35
Влажность, %	Не более 0,5	Не более 1,0
Содержание стеклофазы	Не более 5,0	Не более 5,0
Пористость открытая, %	Факультативно	Факультативно
Плотность истинная, г/см ³	Факультативно	Факультативно

* Содержание оксидов, стеклофазы и влажность, % мас.

Таблица 2

Минеральный состав китайских бокситов

Минерал (соединение)		Марка бокситов	
Название	Химическая формула	Rota HD	MiD D
Корунд	$\alpha\text{-(Al,Ti)}_2\text{O}_3$	75-90	58-80
Муллит	$3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	5,1-16,5	8-21,6
Тиалит	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$	1,6-6,3	1,5-5,5
Рутил	TiO_2	0,5-2,1	0,6-2,3
Стеклофаза	$\text{R}_2\text{O} \cdot \text{RO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$	1-8	3-10
Гематит	$\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$	0,5-1,5	0,5-2,0
Прочие	ZrSiO_4 и др.	1-3	2-5

Равновесный фазовый состав смесей Al_2O_3 - SiO_2 после обжига

Химический состав, %		Фазовый состав, %		
Al_2O_3	SiO_2	Муллит	Корунд	Стеклофаза
20	80	18	-	82
30	70	30	-	70
40	60	47-52	-	50
50	50	62-64	-	37
55	45	68-70	-	31
60	40	72-75	-	26
65	35	81-83	-	18
70	30	87-91	-	11
72	28	95	-	5
80	20	77-79	12-14	9

Физико-химические показатели боксита

Показатели	Разновидности боксита					
	Исходный			После термообработки при 1450°C (выдержка 24 часа)		
	Серый	Жёлтый	Чёрный	Серый	Жёлтый	Чёрный
Массовая доля оксидов, % мас						
Al ₂ O ₃	85,7	89,2	90,2	86,2	89,3	90,3
Fe ₂ O ₃	2,64	1,64	1,2	2,7	1,6	1,2
Δm _{прк.}	0,71	0,15	0,11	-	-	-
Предел прочности при сжатии, МПа*	40..45	55..60	45...50	48..50	65..67	53..55
Пористость открытая, %	15..20	11..15	5..7,5	12..14	10..13	3..5
Плотность кажущаяся, г/см ³	2,99	3,16	3,42	3,1	3,2	3,43

* Предел прочности при сжатии определяется на образцах-кубах, вырезанных из отдельных кусков

ДИНУР

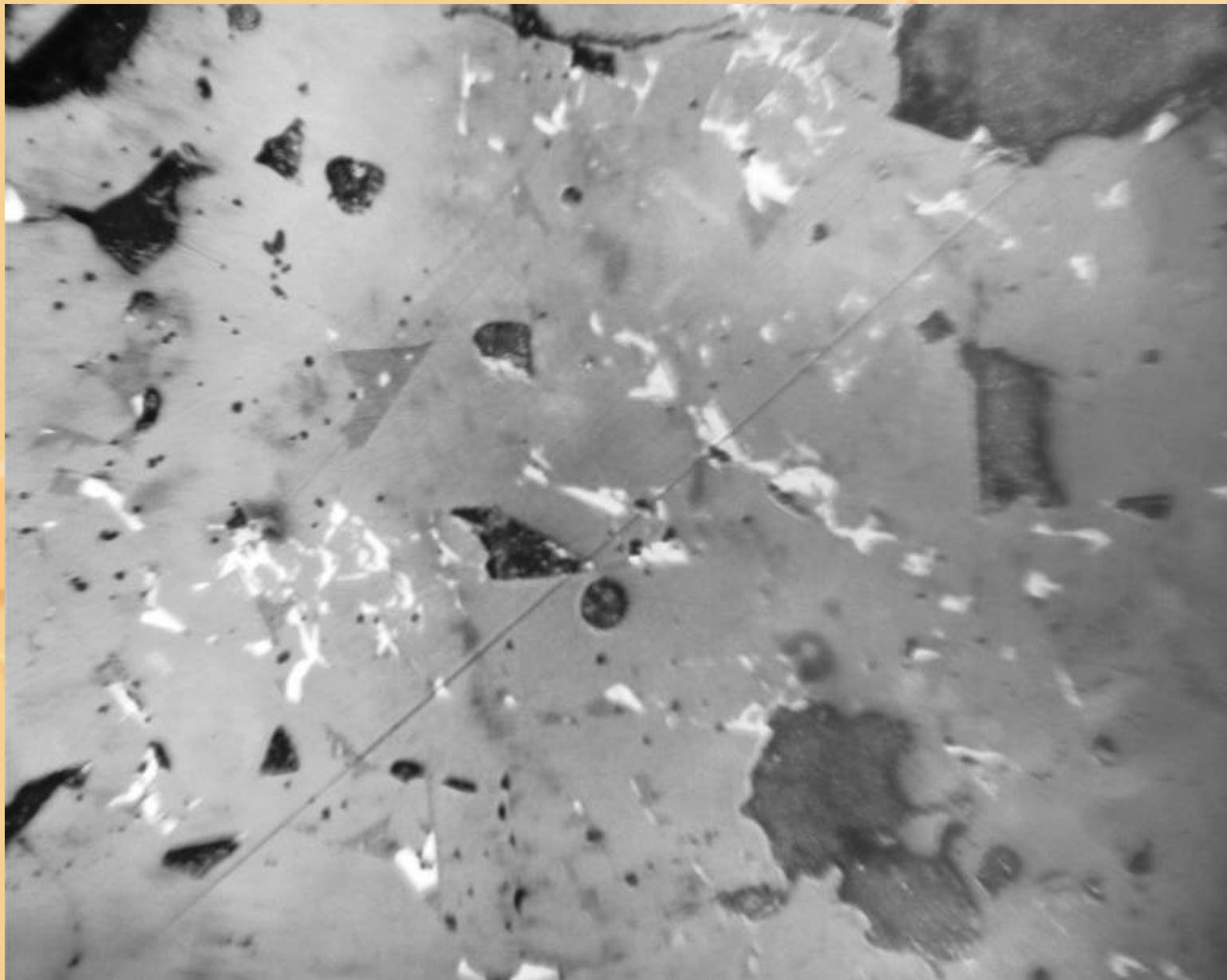


Рис. 1. Муллитовый боксит. Ув. 200

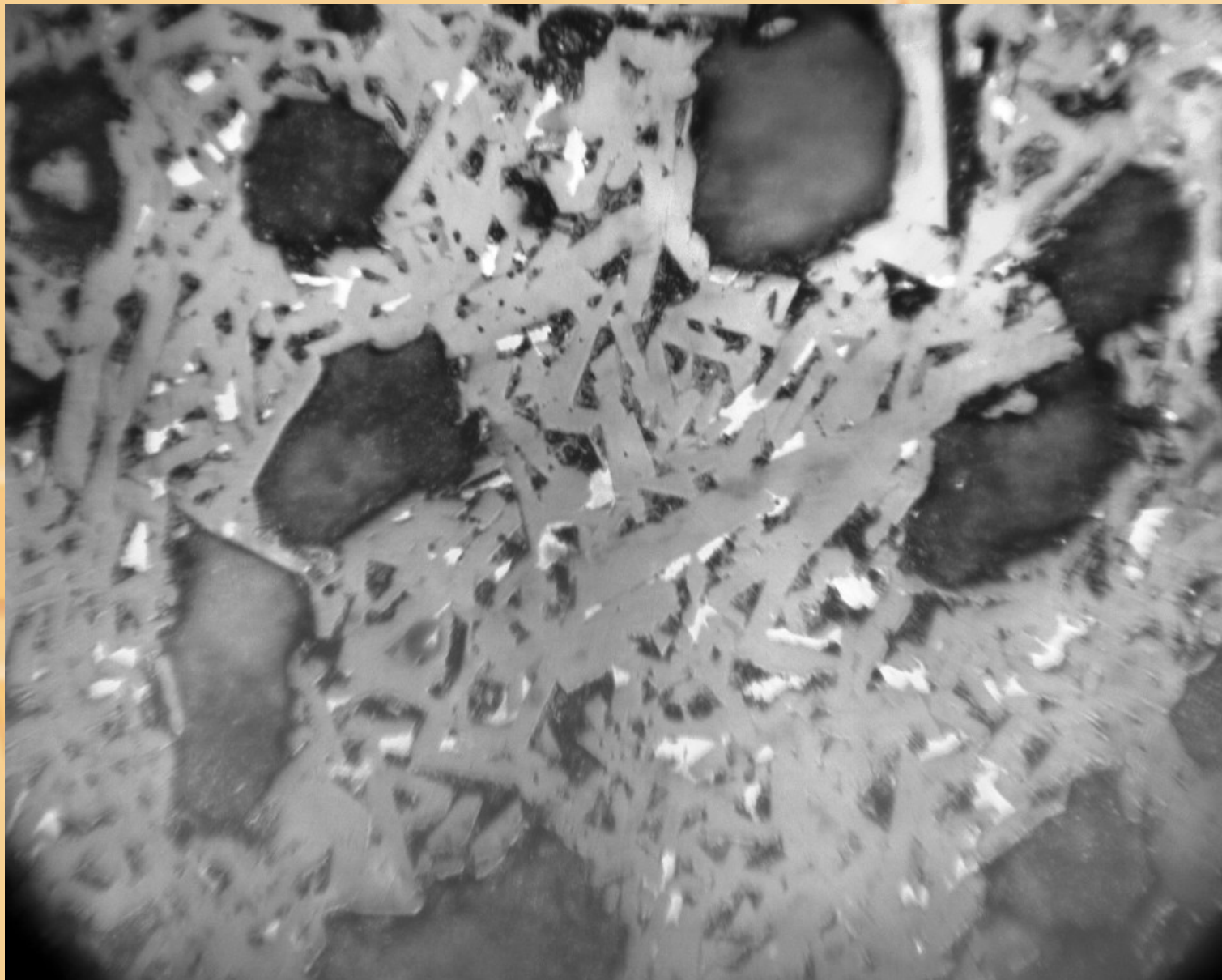


Рис. 2. Корундовый боксит.

Ув. 200

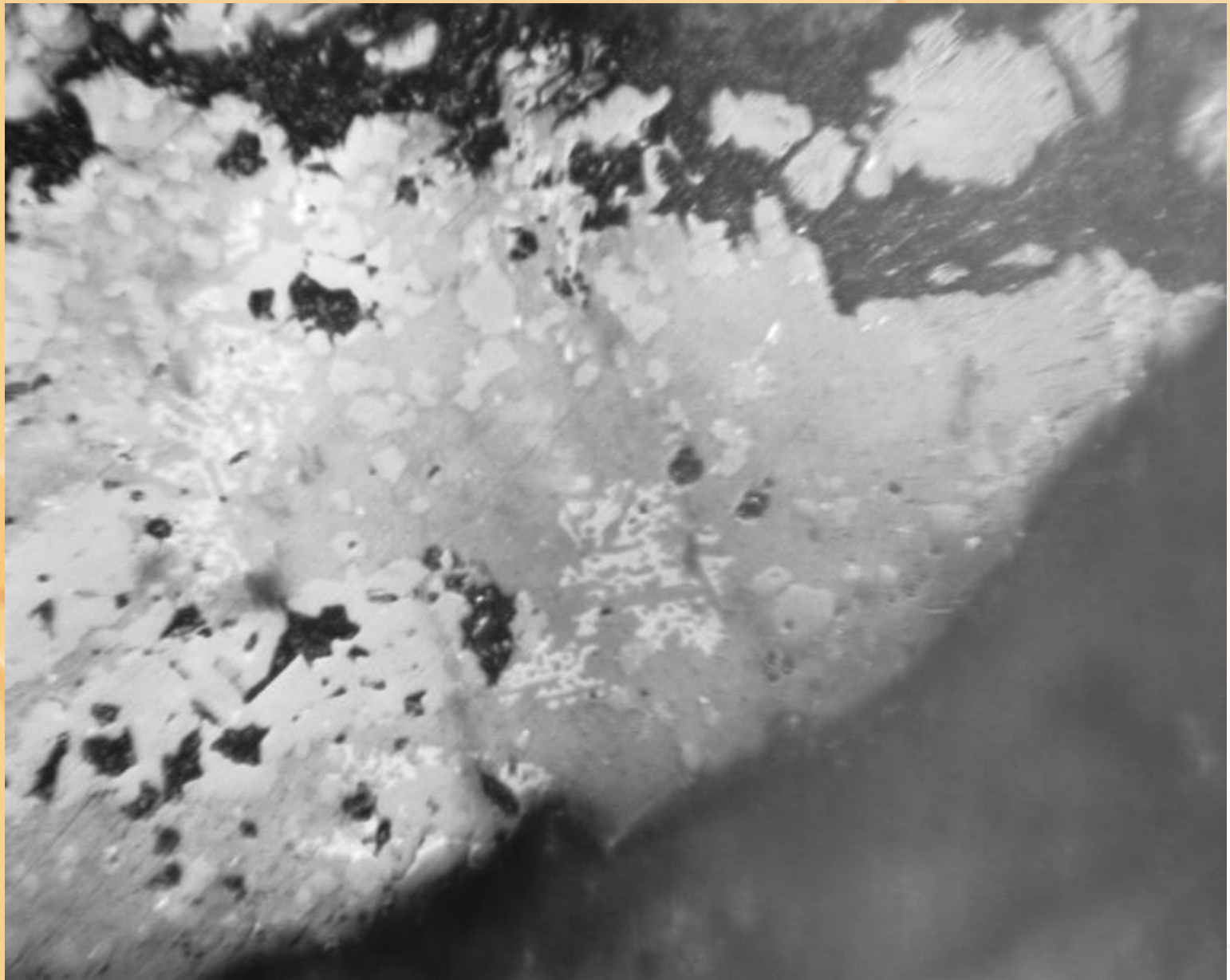


Рис. 3. Муллитовый боксит. Ув. 200

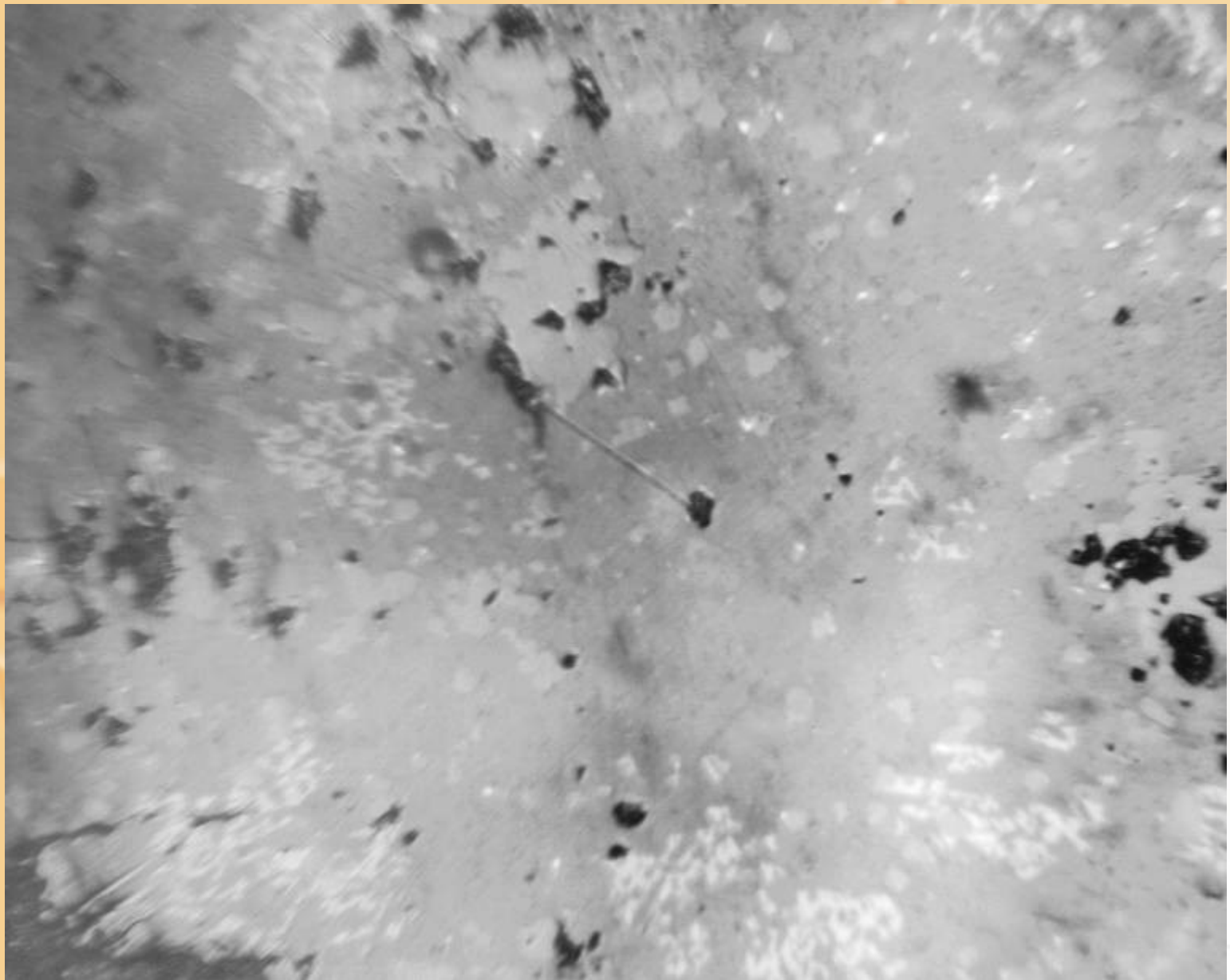
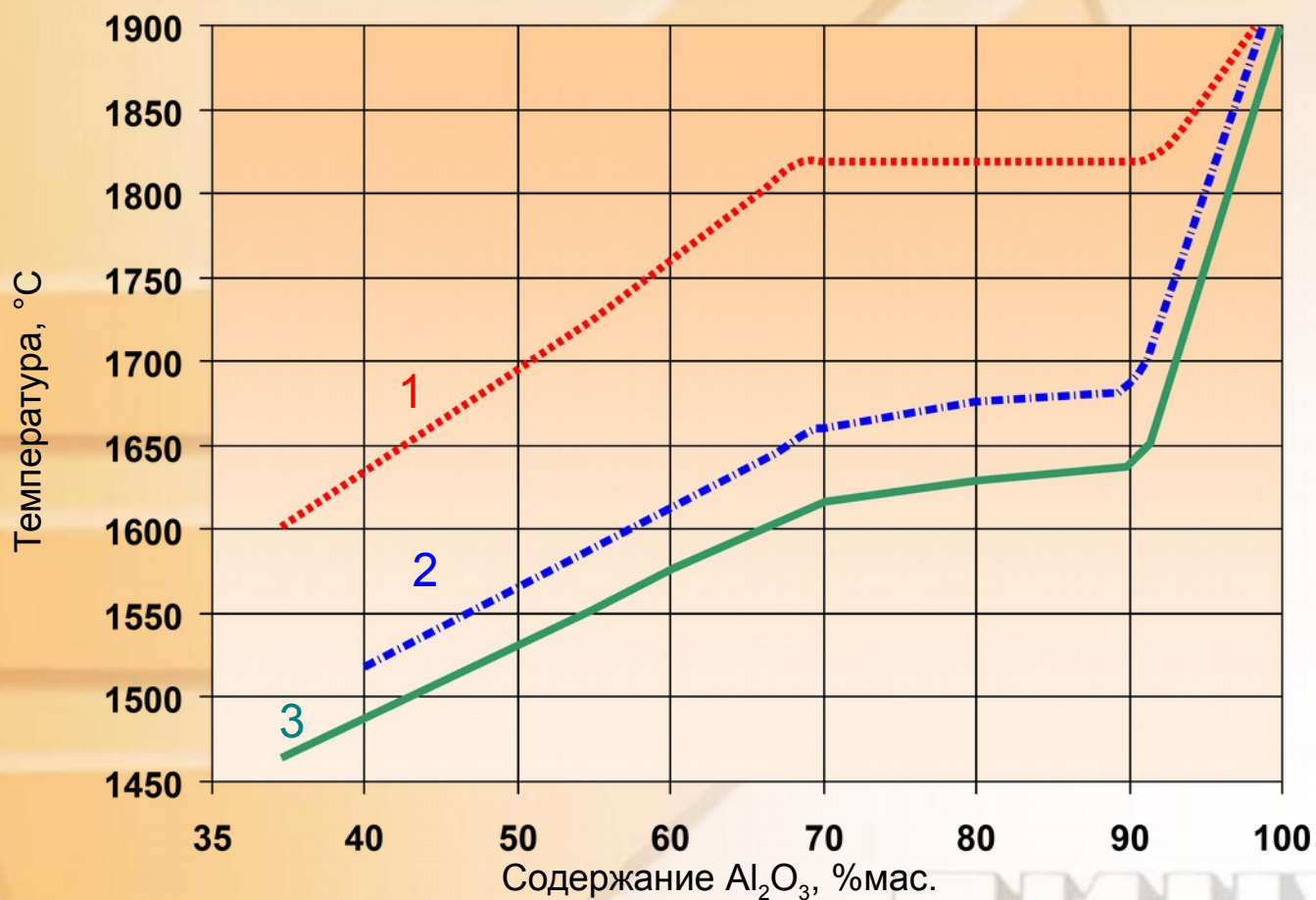


Рис. 4. Муллитокорундовый «синтетический» боксит. Ув. 200

Рис. 5. Зависимость между содержанием Al_2O_3 в спекшемся высокоглиноземистом черепке и температурами деформации под нагрузкой (по данным МХТИ)



1-начало размягчения; 2-4% сжатия; 3-40% сжатия

Таблица 5

Физико-химические свойства изделий марки МКТП-85 производства ОАО «ДИНУР»

Наименование показателя	МКТП-85		Аналоги	
	Норматив	Фактический	МКС-72 БОЗ	МКБ-75 СОЗ
Массовая доля Al_2O_3 , %, не менее	85	86-88	72	75
Массовая доля Fe_2O_3 , %, не менее	1,4	1,1-1,4	1,5	2,2
Огнеупорность, °С	≥ 1800	≥ 1800	1800	1800
Пористость открытая, %, не более	20	14-18	24	24
Предел прочности при сжатии, Н/мм ²	60	80-130	30	40
Дополнительная линейная усадка при 1600 °С, %, не более	1,0	0,45-1,0	1,0	2,5
Термостойкость (1300 °С/вода), теплосмен	12	12-14	3	3