

DURVAKERÁMIAI AGYAGOK FELHASZNÁLÁSA A FINOMKERÁMIA
IPARBAN *

Lenkeiné Vándor Mária - Boszilkov Vladimir
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet

A finomkerámiai ipar fehérre égő porcelán és fajansz termékeinek nagy részéhez továbbra is igényli a magas alumíniumoxid tartalmu, fehérre égő, főleg kaolinit bázisu nyersanyagokat. Emellett az utóbbi években kidolgozott nagy fedőképességű mázak alkalmazása lehetővé tette, hogy egyik nagy nyersanyagmennyiséget igénylő termékéhez, a falburkolócsempé gyártásához a korábban durvakerámiai agyagként számontartott vörösre égő, meszes ill. mészes agyagokat használja.

Kiválasztva az ipar egyik fehérre égő csempemasszáját és a benne lejátszódó reakciókat, a vörösre égő masszában végbemenő reakciókkal összehasonlítva, kimutatható némi különbség köztük de az égetés során kialakuló főbb fázisok közel azonosak, amint azt az alábbi ábrákon láthatjuk.

A fehérre égő massa plasztikus része főleg kaolinit agyagásványtartalmu fehérre égő kaolin. A vörös massa plasztikus komponensei a kurdi és a nemti agyag. A nemti agyagot évtizedek óta használja a durva és finomkerámia ipar. A tolnamegyei Kurdon bányászott vasoxid és mésztartalmu pannon agyag, melynek kiváló sajtolhatósági tulajdonságai adtak alapot csempégyártásra való felhasználásra, kevésbé ismert.

* Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat Mérnökgeológia - Építés-földtani és Gazdaságföldtani Szakosztálya, valamint a Szilikátipari Tudományos Egyesület Finomkerámiai és Durvakerámiai Szakosztálya 1974. február 28-i közösen rendezett ankétján.

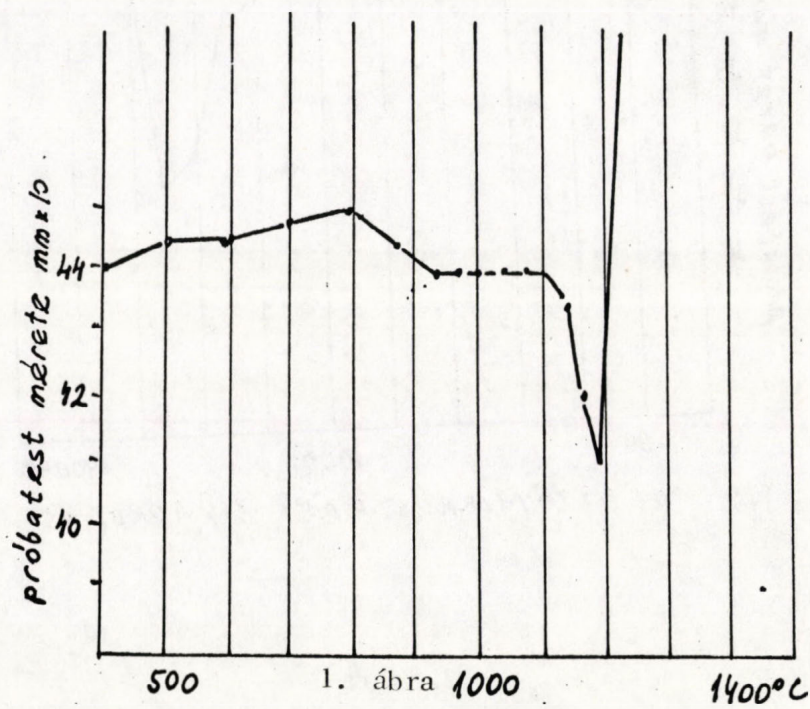
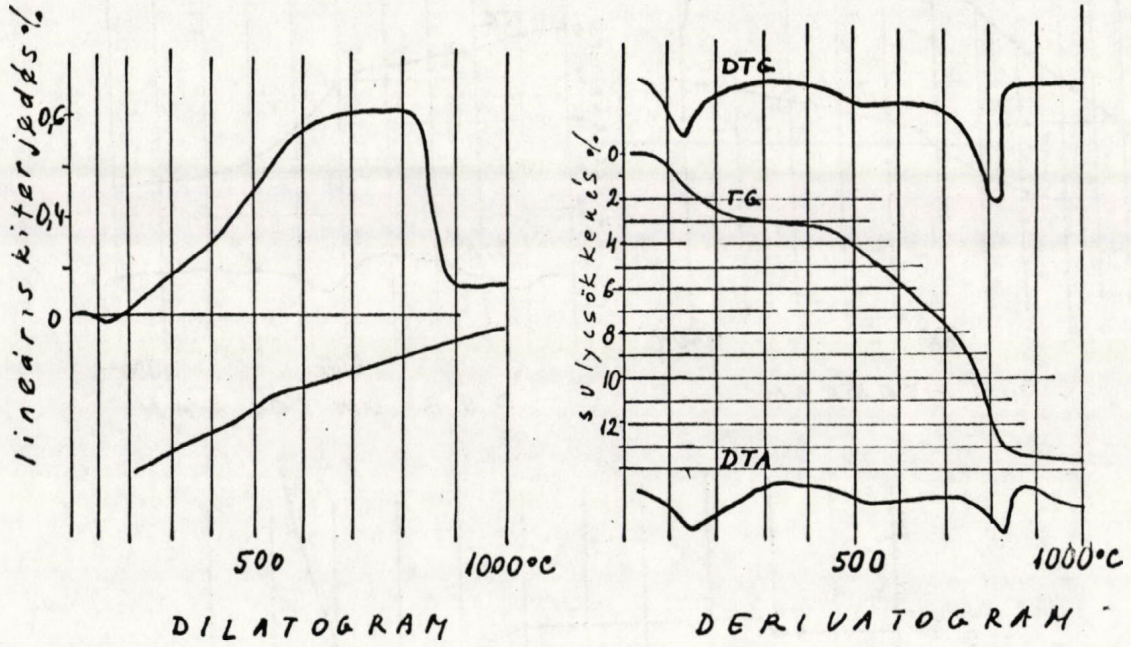
A két szinesre égő agyag kémiai és ásványi összetételét az 1. táblázatból láthatjuk.

1. táblázat

	Kurdi agyag	Nemti agyag
Izzv.	12	6
SiO ₂	51	60
Al ₂ O ₃	15	19
Fe ₂ O ₃	5	6
CaO	7	1
MgO	5	2
K ₂ O + Na ₂ O	4	4
Kvarc	16	22
kaolinit	10	31
illit	16	37
klorit	4	-
montmorillonit	6	-
földpát	5	-
dolomit	7	-
röntgenamorf	27	10
5 mikron alatti szemcsék %	60	40
Fajlagos felület m ² /g	70	18
Vizgőzadszorpció g viz/100g anyag	4, 6	1, 3
Nyersszilárdság kp/cm ²	170	37

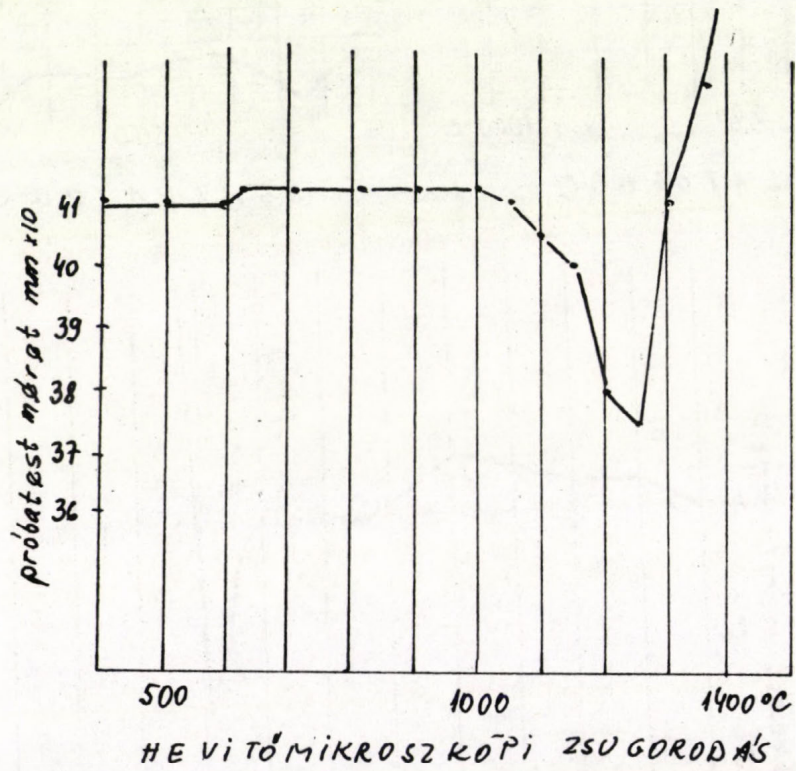
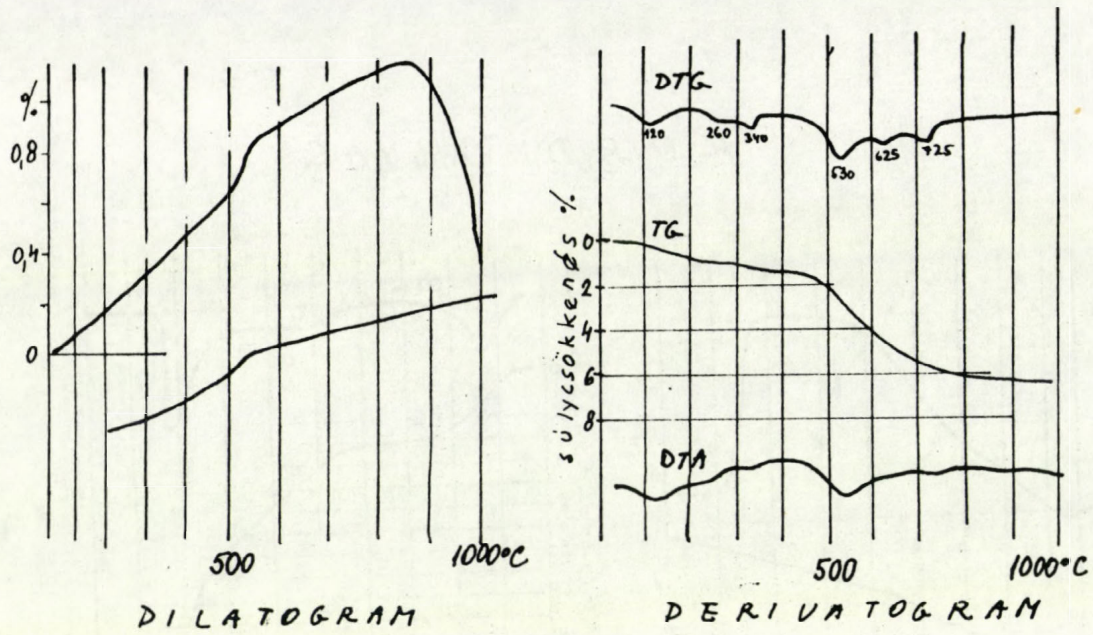
A két agyag dilatogramját, derivatogramját és hevitőmikroszkópi zsugorodási viselkedését az 1. és 2. ábra mutatja.

KURDI AGYAG



1. ábra

KISTERENYEI AGYAG



2. ábra

A hevitőmikroszkópi vizsgálat szerint a kurdi agyagban 1100°C -ig zsugorodás mentes reakciók játszódnak le, a nemti agyag zsugorodása 1000°C -on kezdődik. 1050°C -on égetve a kurdi agyag 16 % a nemti 5 % porozitással rendelkezik.

A kurdi agyag Na-tannát, Na-humát, Na-tripolifoszfát elektrolitokkal folyósítva 40-45 % szárazanyag tartalmu tixotrop jellegű iszapot képez. A nemti agyagból a fenti elektrolitokkal 60-65 %-os szárazanyag tartalom mellett érhető el az atomizeres porlasztásra alkalmas 80-150 cP iszap viszkozitás.

Visszatérve a két vörösre égő agyagot tartalmazó vörös csempemassza és a fehérre égő részben import kaolint, részben hazai tűzálló agyagot tartalmazó fehér massa viselkedésének összehasonlítására, a kémiai és ásványi összetételeket tartalmazó 2. táblázatból látjuk, hogy lényeges különbség az ásványi összetételben jelentkezik.

2. táblázat

	Fehérre égő I. massza	Vörösre égő II. massza
SiO_2	62	57
Al_2O_3	18	17
Fe_2O_3	1	6
CaO	14	13
MgO	4	3
$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	1	4
kvarc	25	16
kaolinit	25	7
illit	4	12
földpát	2	6
kalcit	15	15
dolomit	18	5
amorf	11	38

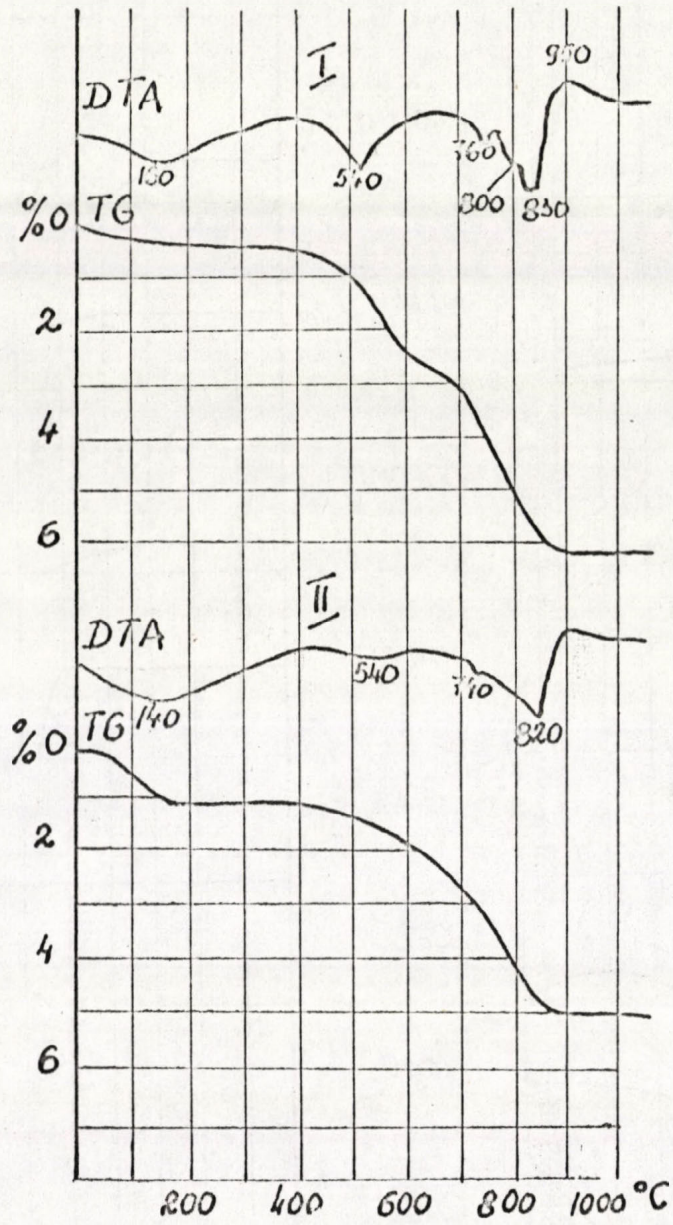
A 3. ábrán közölt derivatogramok közel azonos hőfokon lejátszódó reakciókat tükröznék a két massa hevítése során. A kiindulási agyagok diszperzitás fokának különbözősége folytán a vörös masszában a reakciók kevésbé élesek. A rétegeközi víz eltávozását jelző endoterm reakció - 140 - 160^o C-on - vörös masszánál jelentős a fehérenél kis mértékű súlyvesztéssel játszódik le. Az 540^o C-on lejátszódó endoterm reakció az agyagásványok szerkezeti vizének eltávozását jelzi. A karbonátok bomlása mindkét masszában 740 - 830^o C között megy végbe. A fehér masszák DTA görbéjén megfigyelhető a dolomit bomlására jellemző kettős endoterm csucs. A vörös masszánál a karbonátok bomlása 740^o C-től folyamatosan megy végbe 820^o C-ig.

A két masszában végbemenő fázis változásokat a 4. ábrán szemléltetjük. Az ábrát a SZIKK TI Szilikátkémiai osztályán lévő RIGAKU DENKI röntgen-diffraktométerrel végzett mennyiségi meghatározás, valamint az OGIL labor Guinier-Lenné magas hőmérsékletű filmregisztrálású röntgen kamrájában készített felvételekből szerkesztettük.

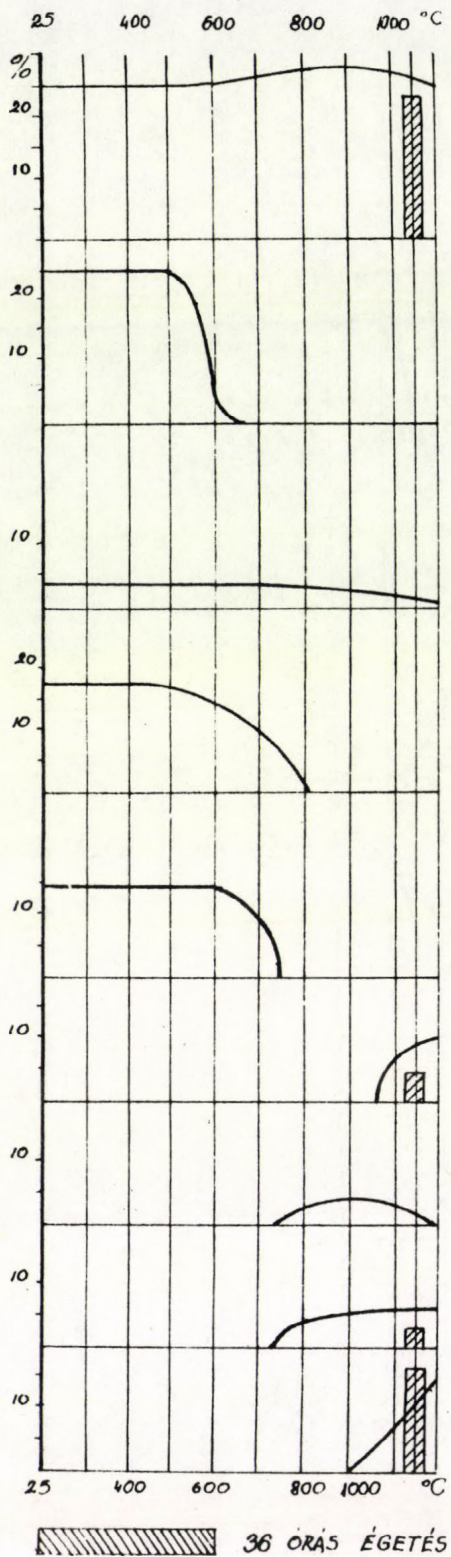
36 órás égetési idővel kiégetett minták fázisösszetételének mennyiségi meghatározásával, az üzemi körülmények között kialakuló összetételt tükrözik az ábrán vonalkázással jelölt területek.

A 4. ábrán látható, hogy a masszában lévő kvarc mennyisége csak a hosszan tartó 36 órás égetés során csökken 2 - 3 %-kal. A kaolinit és illit kristályok teljes szétesése a fehér masszában valamivel magasabb hőfokon játszódik le, mint a vörösre égőben. A dolomit és kalcit bomlási hőfoka közel azonos.

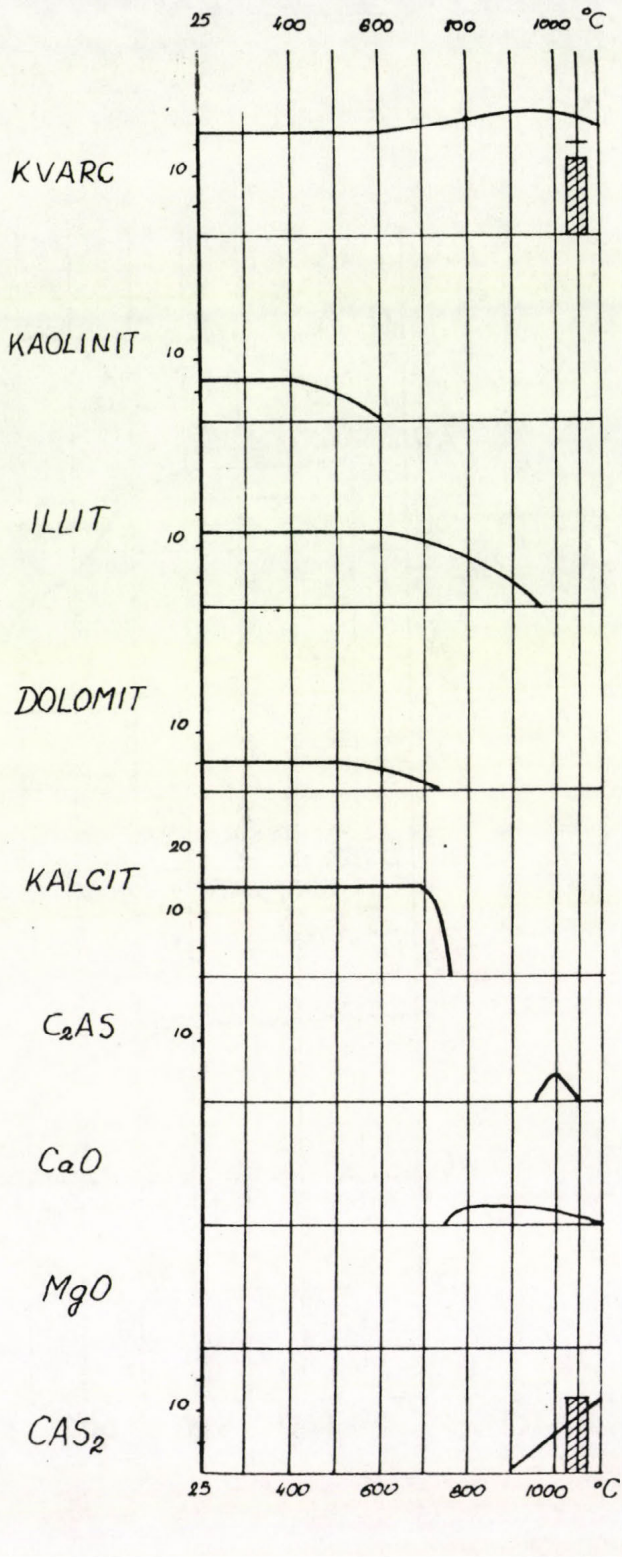
Az új fázisok kialakulása 750^o C - től figyelhető meg. A fehér masszában a karbonátok bomlása után CaO, MgO van jelen, a vörös masszában MgO nem figyelhető meg. 950^o C-on átmeneti fázisként gehlenit /C₂AS/ képződik. Mennyisége az égetési idő vagy az égetési hőmérséklet növekedésével folyamatosan csökken. 36 órás égetés után csak a fehérre égő masszában van jelen.



3. ábra



I.



II.

4. ábra

1000^o C körül mind két masszában stabil új fázisként jelenik meg az anortit. /CAS₂/ mennyisége a hőmérséklet és az égetési idő növekedésével nő.

A 36 órás égetési idővel, üzemi körülmények között égetett masszák fázisösszetétele:

3. táblázat

	Fehérre égő I. massza	Vörösre égő II. massza
kvarc	23	13
anortit	17	13
gehlenit	4	-
periklász	5	-
röntgenamorf	51	74

A kristályos fázisok mennyisége 36 órás égetés után a fehérre égő masszában nagyobb. Gehlenit és periklász csak a fehér masszában mutatható ki.

A fenti vizsgálatokat a masszából készült termékek szabványos vizsgálatával kiegészítve megállapíthatjuk, hogy a vörösre égő agyagokból a fehérre égő kaolinites nyersanyagokat tartalmazó fehér masszával közel azonos tulajdonságú termék készíthető.

Néhány szám megvilágítja, hogy mit jelent ez nyersanyag felhasználás szempontjából. 1973-ban a finomkerámia ipar vörösagyag szükséglete 6000 tonna, 1974-ben az igény 20.000 tonnára nőtt. A most készülő öt éves terv elfogadása esetén az igény ennek többszöröse lesz.

A vörösagyag szükséglet kb. 50 %-a nemti típusu, 50 %-a kurdi típusu agyag.

A finomkerámia ipar fejlesztési terveit és hazánk földtani viszonyait figyelembe véve az ország különböző területén előforduló hasonló típusu szinesre égő agyagok felmérésére van szükség.

