

Poster nº 16

FORMULACIONES DE GRES PORCELÁNICO CON MATERIAS PRIMAS ARCILLOSAS DE PROCEDENCIA NACIONAL

García Portillo, C¹; Milián, V¹; Lázaro, A²; De la Torre, J³; Bastida, J².

¹ Escuela Superior Cerámica de Manises (España), ² Departamento de Geología de la Universidad de Valencia (España) y ³ Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Valencia (España).

Descriptorios: Pastas, Gres porcelánico; Ball clays, Teruel.

Las arcillas plásticas de cocción blanca o “ball clays” se destinan principalmente a pastas cerámicas para gres blanco, gres porcelánico y revestimientos de pasta blanca porosa y en menores cuantías para esmaltes, engobes y pastas para loza, porcelana y sanitarios. Las arcillas utilizadas en el sector cerámico nacional son principalmente de procedencia Española (67%) aunque la cantidad importada (33%) de Gran Bretaña, Alemania, Francia y Ucrania va en aumento. El consumo total alcanza un volumen de 1.500.000 t/año, con un valor de 36 M€

La dosificación de ball clays habituales en pastas de gres porcelánico no esmaltado, 35-50 % de importación y hasta un 25% de caolín⁽¹⁾. Cuando no se precisa una gran blancura se aumenta la aportación de arcilla nacional. A continuación se presenta un ejemplo de aplicación de una ball clays de Teruel a tal fin.

Se han preparado las formulaciones recogidas en la Tabla 1, utilizando los materiales referenciados: arcilla y/o caolines (42-CAV, 70-GL, A-21, CB) y feldspatos (FC y FS), cuya composición química se recoge en la tabla 2 y cuya caracterización mineralógica se recoge en los difractogramas de la figura 1.

Con las pastas formuladas se practicaron cocciones a temperaturas máximas entre 1125 °C y 1220 °C de una duración total de 61 minutos. Los tiestos obtenidos se caracterizaron en valores de absorción de agua, contracción lineal, resistencia a la flexión (Norma UNE-EN 14411). Adicionalmente se analizó su composición mineralógica por difracción de rayos X y las coordenadas CIELAB (L*a*b*).

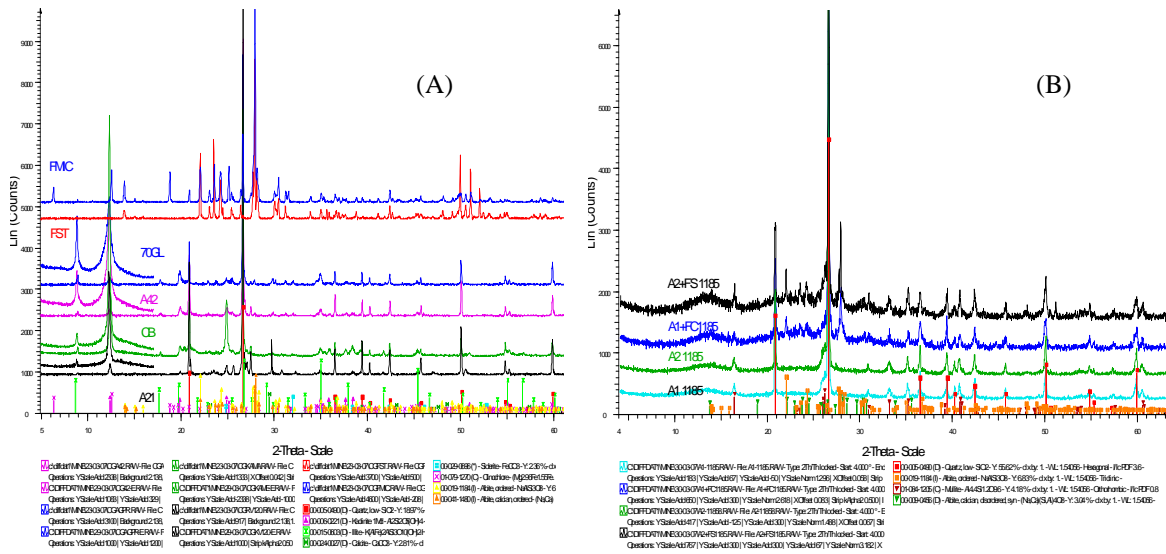
Tabla 1. Formulaciones de las pastas cerámicas ensayadas

MP/Pastas	A 1	A 1+FC	A 1+FS	A 2	A 2+FC	A 2+FS
42-CAV (%)	60	30	30	50	30	30
70-GL (%)	20	10	10	33.33	20	20
A-21 (%)	20	10	10	8.33	5	5
CB (%)				8.33	5	5
FS (%)			50			40
FC (%)		50			40	

Tabla 2. Composición química de las materias primas.

	42-CAV	70-GL	A-21	CB	FC	FS
SiO ₂	63.9	59.2	81.1	55.3	64	64
Al ₂ O ₃	20.7	24	12.5	26.5	13	13
Fe ₂ O ₃	2.49	2.7	0	1.91	0.9	0
CaO	0.6	0.2	0.23	1.12	2.05	1.44
MgO	0.4	0.65	0.85	0.38	2.72	0.13
Na ₂ O	0.15	0.19	0.05	0.09	3.22	4.26
K ₂ O	2.28	3.14	1.91	1.9	0.2	0.15
TiO ₂	0.9	0.99	0.23	0.39	0.42	0.43
MnO	0.03	0.01	0.04	0.05	0.01	0
P ₂ O ₅	0.1	0.07	0.06	0.08	0.12	0.08
PPC	6,7	6,6	4,4	9,2	13	13

Figura 1. Difractograma de materias primas (A) y difractograma de pastas cocidas (B).



La figura 2 corresponde a los diagramas de gresificación de las pastas con mejor comportamiento en cuanto a intervalo de cocción y resistencia a la flexión. La Tabla 3 corresponde a los datos de absorción de agua (A.A. %), contracción lineal (C.L. %) y resistencia a la flexión (R.F) de las pastas a la temperatura óptima de cocción (1185 °C, en ambos casos), y los requerimientos para baldosas cerámicas grupo BI_a (gres porcelánico) Normas ISO 13006 y UNE-EN 14411. Con estas pastas se alcanzan los valores mínimos de absorción a temperaturas iguales o inferiores a las obtenidas con diferentes arcillas illíticas reseñadas en ⁽³⁾, pero utilizando dosificaciones inferiores de feldespatos.

Figura 2. Diagrama de gresificación de la pasta A1+FC (A) y de la pasta A2+FS (B).

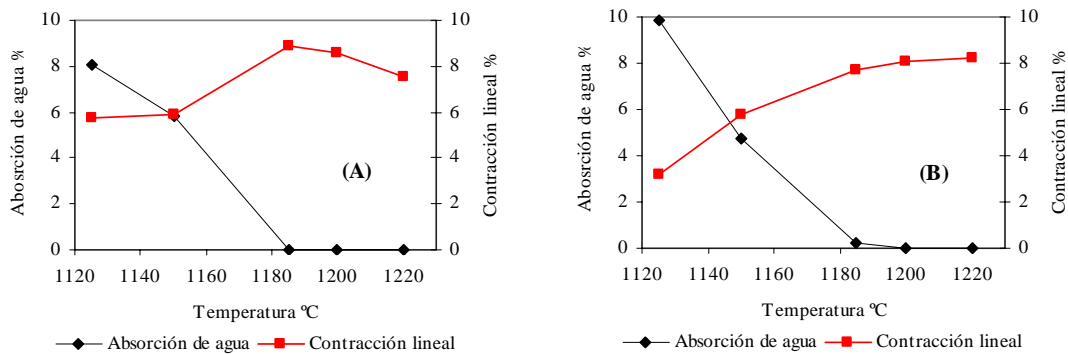


Tabla 3.

	A.A. %	C.L. %	R.F. (N/mm ²)	L	a	b
A1+FC	0,02	8,85	83,385	57,98	3,46	10,62
A2+FS	0,25	7,7	68,67	61,28	5,12	12,32
NORMA	<0,5	no consta	>35	no consta		

Referencias:

1. ICOG (2006) El sector de las arcillas en la provincia de Teruel. Gobierno de Aragón. Servicio de Ordenación Minera. 159 pp.
2. L. Carbajal, F. Rubio-Marcos, M.A. Bengochea and J.F. Fernandez. Properties related phase evolution in porcelain ceramics. *Journal of the European Ceramic Society, Volume 27, Issues 13-15, 2007, Pages 4065-4069.*
3. S. Ferrari and A.F. Gualtieri. The use of illitic clays in the production of stoneware tile ceramics. *Applied Clay Science, Volume 32, Issues 1-2, April 2006, Pages 73-81.*