



ZG CAMINI

Brevetto Internazionale



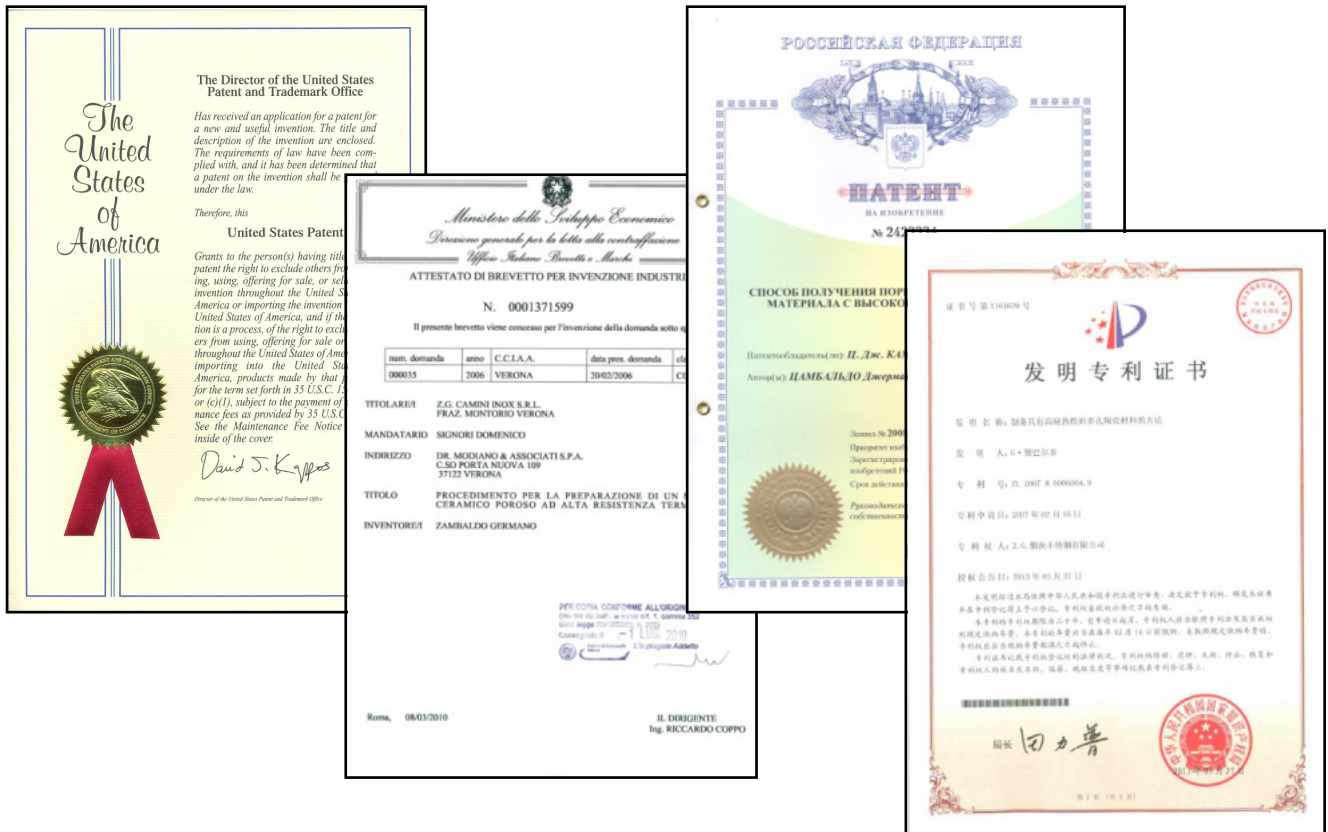
www.zircofoam.com
www.zircofoam.com
www.zircofoam.com

Depliant 2016

Indice

- Pag. 1** **Introduzione**
- Pag. 2** **Informazioni generali**
- Pag. 3** **Proprietà chimico-fisiche**
- Pag. 5** **Schede tecniche**
- Pag. 10** **Consiglio di utilizzo**
- Pag. 11** **Esempi di utilizzo a spruzzo**
- Pag. 12** **Esempi di utilizzo a iniezione**

ATTESTATI BREVETTI INVENZIONE INDUSTRIALE



Introduzione Schiuma Ceramica ZIRCOFOAM

La Schiuma Ceramica ZIRCOFOAM sostituisce molte applicazioni della lana di roccia con la praticità di applicazione e velocità superiori addirittura ad una schiuma poliuretanicca ed un campo di impiego da -20°C a 1100°C. L'indurimento istantaneo lo rende adatto all'iniezione direttamente in loco di utilizzo o in stampi. Con un apposito ugello nebulizzatore ad aria compressa è possibile l'applicazione a spruzzo.

Zircofoam è concepito per essere utilizzato a più riprese operando senza tempi di attesa, sovrapponendo più strati sia per iniezione che a spruzzo si ottiene un manufatto omogeneo.

L'erogazione del prodotto può essere effettuato manualmente tramite cartucce coassiali e apposite pistole erogatrici manuali o pneumatiche. La miscelazione avviene grazie all'impiego di static mixer usa e getta. E' importante prestare attenzione durante la fase di preparazione agitando il prodotto per almeno 30 colpi per permettere alle particelle in sospensione una perfetta distribuzione nel solvente.

Lo spessore minimo consigliato per iniezione in intercapedini è di 10 mm, con spessori inferiori si avrebbero difficoltà a far penetrare il prodotto a fondo senza essere frenato dalle pareti; per l'applicazione a spruzzo si consiglia di operare da uno spessore minimo di 1 mm ad un massimo di 10 mm, per spessori superiori è consigliabile procedere per iniezione.

La resa volumetrica del prodotto è circa di 3:1 da una cartuccia di 380 ml si ottiene quindi 1,2 litri di schiuma ceramica; pari a circa 1mq di superficie applicata a spruzzo.

Il tempo di indurimento è praticamente istantaneo poi si ha una parziale polimerizzazione in cui il materiale espelle l'umidità libera e rinforza i legami molecolari in un tempo variabile tra le 24 e le 72 ore. La polimerizzazione completa del materiale si ottiene in 3 gg per cm di spessore dove il materiale raggiunge il pieno delle le proprie caratteristiche. E' possibile e consigliabile comunque accorciare questi tempi sottoponendo il materiale a riscaldamento controllato eseguendo il primo riscaldamento seguendo una rampa di innalzamento graduale delle temperature, sono sufficienti 50°C per 30min per centimetro di spessore per la prima polimerizzazione ed altri 30min a 180°C per cm di spessore per la polimerizzazione completa. Dopo di che il materiale può essere sottoposto a riscaldamento intenso.

Zircofoam durante il primo riscaldamento si asciugherà completamente dall'umidità libera (104°C) e dall'acqua legata a livello molecolare (175°C) liberando vapore acqueo. Alla temperatura di 313° si avrà un rilascio di anidride carbonica dovuto alla pirolisi del legante organico contenuto nella matrice ceramica (circa 2% del peso), a questa temperatura la schiuma ceramica prenderà un colore grigio dovuto alla presenza di particelle carboniose nel corpo ceramico; a temperature superiori ai 500°C avviene la combustione completa delle particelle carboniose facendo tornare la ceramica ad un colore panna fino a diventare rosato a temperature superiori ai 900°C (sinterizzazione).

Attenzione: qualora Zircofoam fosse sottoposto a intenso calore senza aver atteso la completa polimerizzazione si incorre nel rischio di procurarsi deformazioni e crepe nel manufatto ceramico.

Informazioni generali

Metodi di applicazione:	iniezione o a spruzzo
Attrezzature disponibili:	pistola coassiale manuale, pistola coassiale pneumatica, kit ugello per applicazioni a spruzzo
Solvente componente bianco:	acqua
Solvente componente nero:	etile acetato
Metodo di pulizia attrezzature:	con acqua; per sporco più resistente a mollo in acqua calda

Specifiche tecniche			
Taglia Cartuccia	380ml	Posizione di stoccaggio	verticale
Colore	bianco	Durata stoccaggio 10°C 35°C	1 mese**
Resa	3:1	Tempo di essiccazione 20°C	3 giorni per cm di spessore
Tempo indurimento	60 sec*	Densità raggiungibile 1,2 x pesospecifico dovuto a perdita di vapore acqueo da acqua libera.	
Tagliabile	60 sec*		
Caricabile	1 h*		
Maneggiabile	5 min*	Tempo di essiccazione 250°C	60 minuti per cm di spessore
Indurimento completo	16-24 h	Densità raggiungibile uguale al peso specifico dovuto a perdita di vapore a queo da acqua zeolitica.	
Temperatura di applicazione	-5°C to 150°C		
Temperatura di stoccaggio	10°C to 35°C		

* dipende dalla formulazione: rapida, media o ritardata.

** in contenitori di metallo la durata del prodotto è di 12 mesi.

Catalogo Prodotti



Cartuccia ZircoFoam da 380 ml



Static Mixer



Pistola pneumatica



Pistola manuale



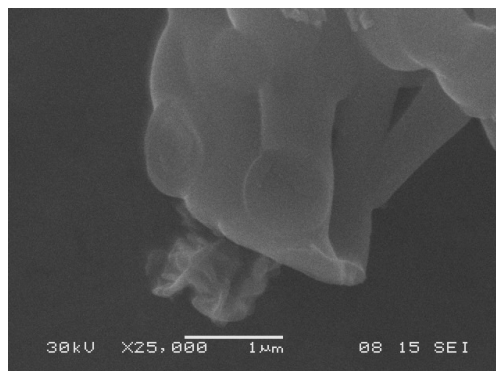
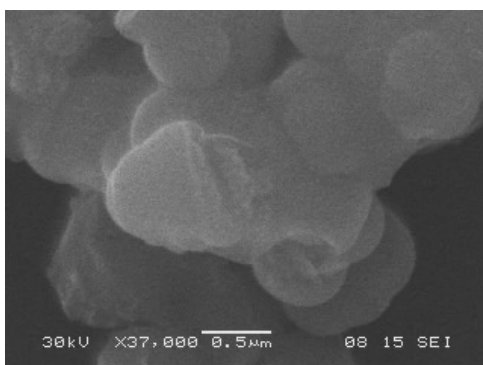
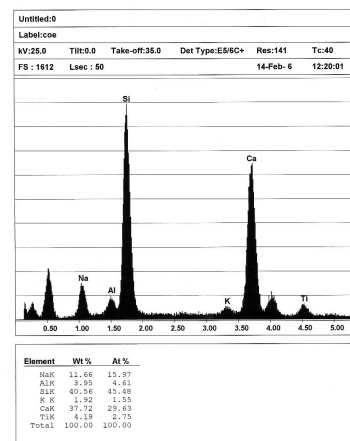
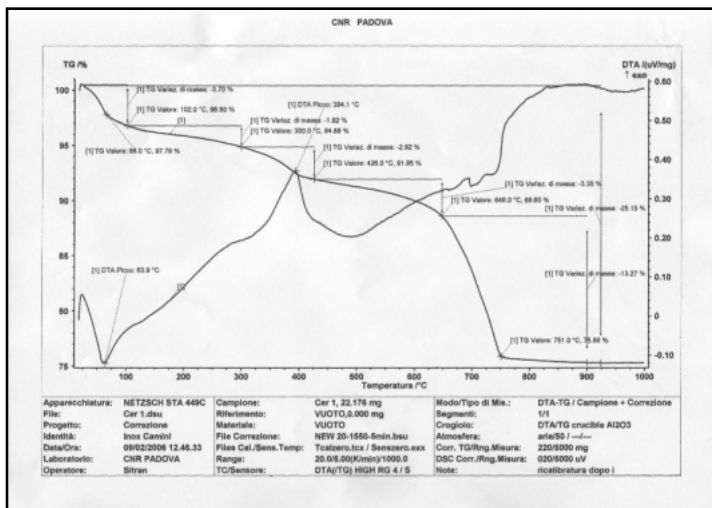
Ugello per utilizzo a spruzzo

Proprietà chimico-fisiche

Le proprietà chimico-fisiche e meccaniche di questa schiuma ceramica sono state confermate dalle prove effettuate presso i nostri laboratori e presso importanti laboratori di analisi tra cui il Politecnico di Milano e il Registro Navale Italiano.

Al politecnico di Milano abbiamo svolto le seguenti prove integrate nelle schede tecniche, che troverete nelle pagine successive.

- Analisi termogravimetrica accoppiata con analisi spettrometrica infrarossa, secondo ASTM E 2105/00;
- Analisi atta ad individuare l'indice di tossicità dei gas emessi ad alta temperatura secondo CEI 20-37/4-0:2006;
- Prove di stabilità dimensionale a vari intervalli di temperatura;
- Prove di proprietà a compressione secondo ISO 604:2002;
- Conducibilità termica a 10°C secondo UNI EN 12667:2002;
- Analisi al microscopio scansione elettronica (SEM) semiquantitativa mediante microsonda;
- Conducibilità termica a medio/alte temperature secondo ASTM E 2584:2010;
- Prova di reazione al fuoco secondo EN ISO 11925-2:2002.



Al laboratorio prove RINA abbiamo svolto le seguenti prove:

- Prova di classificazione di reazione al fuoco per uso civile secondo EN 13501-1: 2002 conformemente ai metodi di prova EN ISO 1182:1990 ,EN ISO 1716:2002;
- Prova di classificazione di reazione al fuoco per uso navale secondo alla direttiva 96/98/ EC conformemente ai metodi di prova EN 13501-1 , EN-ISO 1716:2002, IMO FTPC PART.1,ISO 1182:1990;
- Prova di determinazione del potere calorifico secondo EN ISO 1716:2002.



Questo prodotto è stato testato e verificato dal Politecnico di Milano
come da Rapporto classificazione N°132/10 nel rispetto dei seguenti regolamenti e norme prova:
EN 13501-1:2007 ; EN-ISO 11925-2:2002 ;
Il prodotto in relazione alla reazione al fuoco è classificato:

E



Questo prodotto è stato testato e verificato nel rispetto dei seguenti regolamenti e norme prova:
EN13501-1:2002 ; EN-ISO 1716:2002 ; EN-ISO 1182:1990;
Il prodotto in relazione al comportamento al fuoco è classificato:

A1

SCHEDA TECNICA ZIRCOFOAM
Applicato per iniezione

Descrizione	Metodo	Valore
Temperatura massima d'esercizio continuo		1000°C
Temperatura massima per breve periodo		1100°C
Temperatura di fusione		>1200°C
Densità nominale ad umido		0,46 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 250° - 700°C		0,28 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 750° - 1100°C		0,34 g/cm ³
Porosità aperta		25%
Resistenza compressione	ISO 604:2002	0,14 MPa
Conducibilità termica W/mK a temperatura:		
10°C (parzialmente umido, densità 0,43 g/cm ³)	UNI EN 12667:2002	0,16
150°C	ASTM E2584	0,071
250°C		0,083
400°C		0,102
600°C		0,144
800°C		0,209
950°C		0,249
Ritiro permanente dopo ciclo termico (media)		
20°C - 250°C		-2,52%
250°C - 700°C		-3,30%
750°C - 1000°C		-11,05%
Analisi Chimica (valore medio)		
Si		13,4%
Al		6,5%
Zr		8,2%
Ti		4,2%
Na		4,2%
Ca		3,2%
O		53,0%
C		6,9%
Indice tossicità dei gas emessi	CE I20-37/4-0:2006	1,6

SCHEDA TECNICA ZIRCOFOAM 200
Applicato per iniezione

Descrizione	Metodo	Valore
Temperatura massima d'esercizio continuo		1100°C
Temperatura massima per breve periodo		1200°C
Temperatura di fusione		>1250°C
Densità nominale ad umido		0,42 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 250° - 700°C		0,24 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 750° - 1100°C		0,20 g/cm ³
Porosità aperta		
Resistenza compressione	ISO 604:2002	0,20 MPa
Conducibilità termica W/mK a temperatura:		
10°C (parzialmente umido, densità 0,38 g/cm ³)	UNI EN 12667:2002	0,12
150°C	ASTM E2584	0,062
250°C		0,074
400°C		0,097
600°C		0,124
800°C		0,189
950°C		0,209
Ritiro permanente dopo ciclo termico (media)		
20°C - 250°C		-2,52%
250°C - 700°C		-3,00%
750°C - 1000°C		-3,30%
Analisi Chimica (valore medio)		
SiO ₂		34,5%
Al ₂ O ₃		46,2%
ZrO ₂		1,0%
TiO ₂		0,1%
Na ₂ O		7,0%
CaO		11,2%
Organiche		< 1%

SCHEDA TECNICA ZIRCOFOAM 250
Applicato per iniezione

Descrizione	Metodo	Valore
Temperatura massima d'esercizio continuo		1100°C
Temperatura massima per breve periodo		1200°C
Temperatura di fusione		>1250°C
Densità nominale ad umido		0,46 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 250° - 700°C		0,30 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 750° - 1100°C		0,25 g/cm ³
Porosità aperta		
Resistenza compressione	ISO 604:2002	0,30 MPa
Conducibilità termica W/mK a temperatura:		
10°C (parzialmente umido, densità 0,40 g/cm ³)	UNI EN 12667:2002	0,11
150°C	ASTM E2584	0,06
250°C		0,071
400°C		0,088
600°C		0,113
800°C		0,179
950°C		0,199
Ritiro permanente dopo ciclo termico (media)		
20°C - 250°C		-2,20%
250°C - 700°C		-3,00%
750°C - 1000°C		-3,30%
Analisi Chimica (valore medio)		
SiO ₂		32,3%
Al ₂ O ₃		51,0%
ZrO ₂		0,6%
TiO ₂		0,1%
Na ₂ O		6,0%
CaO		10,0%
Organiche		< 1%

SCHEDA TECNICA ZIRCOFOAM 300
Applicato per iniezione

Descrizione	Metodo	Valore
Temperatura massima d'esercizio continuo		1300°C
Temperatura massima per breve periodo		1350°C
Temperatura di fusione		>1450°C
Densità nominale ad umido		0,80 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 250° - 700°C		0,46 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 750° - 1100°C		0,30 g/cm ³
Porosità aperta		
Resistenza compressione	ISO 604:2002	1,20 MPa
Conducibilità termica W/mK a temperatura:		
10°C (parzialmente umido, densità 0,56 g/cm ³)	UNI EN 12667:2002	0,21
150°C	ASTM E2584	0,123
250°C		0,134
400°C		0,151
600°C		0,184
800°C		0,221
950°C		0,263
Ritiro permanente dopo ciclo termico (media)		
20°C - 250°C		-2,30%
250°C - 700°C		-3,20%
750°C - 1000°C		-4,00%
Analisi Chimica (valore medio)		
SiO ₂		24,1%
Al ₂ O ₃		44,8%
ZrO ₂		15,5%
TiO ₂		6,0%
Na ₂ O		5,0%
CaO		4,6%
Organiche		< 1%

SCHEDA TECNICA ZIRCOFOAM
Applicato a spruzzo

Descrizione	Metodo	Valore
Temperatura massima d'esercizio continuo		1000 °C
Temperatura massima per breve periodo		1100 °C
Temperatura di fusione		>1200 °C
Densità nominale ad umido		0,88 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 250° - 700°C		0,56 g/cm ³
Densità nominale dopo ciclo termico media 750° - 1000°C		0,62 g/cm ³
Porosità aperta		13%
Resistenza compressione		0,25 MPa
Conducibilità termica W/mK a temperatura:		
50°C	ASTM E2584	0,087
150°C		0,099
250°C		0,113
400°C		0,126
600°C		0,152
800°C		0,209
950°C		0,242
Ritiro permanente dopo ciclo termico (media)		
20°C - 250°C		-2,2%
250°C - 700°C		-6,3%
750°C - 1000°C		-8,1%
Analisi Chimica (valore medio)		
Si		13,4%
Al		6,5%
Zr		8,2%
Ti		4,2%
Na		4,2%
Ca		3,2%
O		53,0%
C		6,9%
Indice tossicità dei gas emessi	CEI20-37/4-0:2006	1,6

Consigli di utilizzo

Materiali metallici

E' importante la rimozione di eventuale unto dalle superfici da trattare sia per iniezione che a spruzzo qualora si voglia garantire una buona adesione di Zircofoam.

Polvere, ruggine ed umidità in linea di massima non rappresentano un problema e l'adesività della schiuma ceramica è buona anche su queste superfici.

Zircofoam ha un ottima adesione su ferro, acciaio inossidabile, acciaio zincato, titanio. Buona adesione su rame, bronzo ed ottone. Bassa adesione su alluminio ed acciaio alluminato che in questo caso può essere aumentata previa levigatura superficiale con carta abrasiva.

Per le superfici verniciate si consiglia di effettuare una prova preliminare per valutarne il grado di adesività in quanto sulla maggior parte delle vernici la schiuma ceramica ha scarso potere di adesione, in questo caso si renderà necessaria la rimozione completa della verniciatura fino ad ottenere metallo nudo.

La temperatura della superficie su cui deve essere applicato Zircofoam deve essere compresa tra i -5°C e i 150°C , a temperature superiori se ne sconsiglia l'uso in quanto nelle prime fasi di polimerizzazione si verifica un rilascio di gas e vapori altamente infiammabili (etile acetato, acetilene) da questi il pericolo di auto-iniezione e conseguente incendio dei gas.

Materiali da costruzione

E' importante la rimozione di eventuale unto e vernici dalle superfici da trattare sia per iniezione che a spruzzo qualora si voglia garantire una buona adesione della schiuma ceramica. Polvere, muffa ed umidità in linea di massima non rappresentano un problema e l'adesività della schiuma ceramica è buona anche su queste superfici.

Zircofoam ha un ottima adesione su cemento , malta , mattoni, materiali refrattari, materiali lapidei e tutti i materiali di provenienza minerale in genere. Buona adesione legno e derivati.

Per le superfici verniciate è necessaria la rimozione completa della verniciatura ed eventuali substrati di bassa consistenza tramite l'uso di spatole o spazzole metalliche.

Zircofoam inoltre presenta bassissimo effetto barriera al vapore acqueo e grazie alla grande superficie di scambio aumenta la ventilazione delle murature implementando la dispersione dell'umidità verso l'ambiente. L'elevata resistenza all'umidità e la proprietà antimuffa lo rende adatto all'impiego su superfici sottoposte a deterioramento .

La temperatura della superficie su cui deve essere applicata la schiuma ceramica deve essere compresa tra i 0°C e i 150°C , a temperature superiori se ne sconsiglia l'uso in quanto nelle prime fasi di polimerizzazione si verifica un rilascio di gas e vapori altamente infiammabili (etile acetato, acetilene) da questi il pericolo di auto-iniezione e conseguente incendio dei gas.

Materiali fibrosi

Ottima adesività a lane minerali, fibre di vetro, fibre minerali, fibre vegetali in genere. Buona adesività su fibre materie plastiche non compatte.

Materie plastiche

Adesività pressoché nulla. Si è riscontrato una certa adesività rispetto materie plastiche che presentano una certa affinità con l'acqua (nylon), ottenuta seguendo un particolare processo di preparazione.

Esempi di utilizzo di Zircofoam

Applicazioni a spruzzo:

- Piccoli particolari ad uso industriale come nell'esempio una testa saldante per plastica con geometria complessa;
- Tubazioni, valvole e raccorderia di uso industriale e civile;
- Isolamento al calore di superfici metalliche in genere;
- Materiali fibrosi, effetto contenimento, per annullarne l'effetto spolverio dove sono presenti correnti d'aria o per rendere le operazioni di manutenzione più agevoli.

E' sufficiente uno strato di 1 mm per abbassare la temperatura superficiale del pezzo trattato di circa il 30% (dipende dalle condizioni ambientali), ad esempio: su tubazioni di acqua calda a 60°C con temperatura ambiente di 25°C in aria calma, dopo l'applicazione di uno strato di 1 mm di schiuma ceramica si ottiene una temperatura superficiale di 38°C; o ad esempio su una superficie metallica con temperatura di 240°C, temperatura ambiente di 18°C in aria calma dopo l'applicazione di uno strato di 1 mm di schiuma ceramica si ottiene una temperatura superficiale di 165°C.



Applicazioni ad iniezione:

- Isolamento termico per riempimento di intercapedini
- Riparazione rapida murature refrattarie di forni o caminetti
- Coibentazione in genere
- Realizzazione piccoli particolari in stampi

Ecco alcuni esempi di abbattimento della temperatura con l'utilizzo di schiuma ceramica nel riempimento di un intercapedine.

Schiuma ceramica spessore = 2 cm

Temperatura 100°C faccia calda 36°C faccia fredda;
200°C faccia calda 53°C faccia fredda;
350°C faccia calda 83°C faccia fredda;
400°C faccia calda 95°C faccia fredda;
500°C faccia calda 124°C faccia fredda.

Schiuma ceramica spessore = 3 cm

Temperatura 100°C faccia calda 30°C faccia fredda;
200°C faccia calda 47°C faccia fredda;
350°C faccia calda 62°C faccia fredda;
400°C faccia calda 73°C faccia fredda;
500°C faccia calda 87°C faccia fredda.

Schiuma ceramica spessore = 8 cm

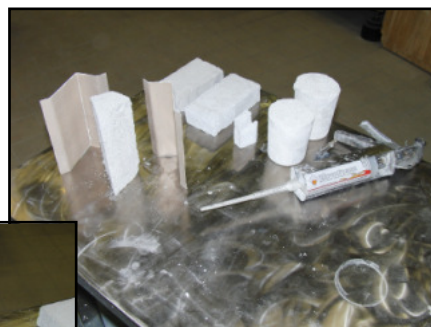
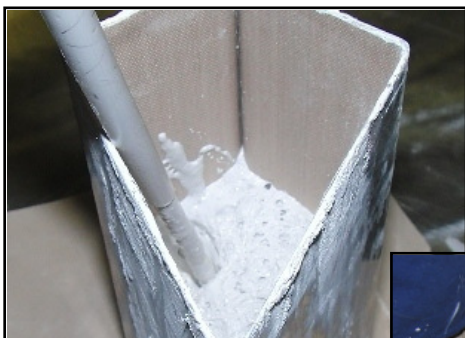
Temperatura 850°C faccia calda 88°C faccia fredda

Esempio costruzione parete forno con mattoni refrattari spessore 3 cm + 100 mm schiuma ceramica iniettata + 2mm acciaio zincato + 1mm schiuma ceramica spruzzata sulla superficie esterna avremo un salto termico superiore ai 1000°C, con la temperatura interna alla camera del forno di 1100°C e la superficie esterna di 60°C.

Prima



Dopo



Z.G. CAMINI INOX SRL

Telefono: 045 8840041 - Fax: 045 8840771

Via dei Peschi, 12 - MONTORIO (VR) - ITALIA

Sito web: www.zircofoam.com - e-mail: info@zircofoam.com

Sito web: www.zgcamini.it - e-mail: info@zgcamini.it