

AMIANTO: LA NUOVA TECNOLOGIA PER RENDERLO INNOCUO

15 febbraio 2018 – ore 14.00

**Consiglio regionale della Toscana, Auditorium Giovanni Spadolini,
Palazzo del Pegaso, via Cavour 4, Firenze**

Processo d'Inertizzazione dell'Amianto e riciclo industriale dei sottoprodotti

Ministero dello Sviluppo Economico

Invenzione Industriale n°102017000025588; Invenzione Industriale n°102017000128889

Abstract intervento di Otello Tapinassi

Inventore e contitolare del Brevetto di Riciclo dei Sottoprodotti, nonché Amministratore della società
Ceramiche Tapinassi Snc.

Procedimento per la preparazione di materiale ceramico e refrattario utilizzando Forsterite e Larnite, sottoprodotti ottenuti da un'impianto d'Inertizzazione di Materiali in Cemento-Amianto

E' un processo innovativo che utilizza due minerali, Forsterite e Larnite, ottenuti dall'inertizzazione di rifiuti contenenti cemento-amianto con altri minerali inorganici per la preparazione di materiali ceramici, materiali refrattari, polveri, aggregati, al fine di realizzare manufatti ceramici, monocotture, vasellame, oggetti artistici, pietre ricostruite, piastrelle, mattoni refrattari, mattori traspiranti, filtri ceramici, ceramici dielettrici, ecc. e nella preparazione di leganti idraulici e come componenti del calcestruzzo.

La Forsterite è un Nesosilicato di Magnesio, **Mg₂SiO₄**. Ha una temperatura di fusione attorno ai 1910°c.. Per le sue caratteristiche dielettriche, viene utilizzata come costituente di materiali refrattari ed abrasivi, in apparecchi elettronici come un biomateriale. I cristalli di dimensioni maggiori, vengono anche utilizzati nel settore delle gemme e nella creazione di gioielli. I giacimenti minerari sono rari e poco diffusi. In Italia nei geodi vulcanici del Monte Somma sul Vesuvio, mentre nel resto d'Europa solo in Norvegia.

La Larnite è un Nesosilicato di Calcio, **Ca₂SiO₄**. Ha una temperatura di fusione attorno ai 2.130°c.. La Larnite è un composto raro e poco conosciuto E' anche conosciuta come Silicato Bicalcico, uno dei costituenti principali del Clinker di Portland ed è presente nella chimica del cemento con il nome di Belite. E' uno dei costituenti principali del Clinker di Portland ed è presente nella chimica del cemento con il nome di Belite. Non sono presenti siti minerari in Italia, mentre in Europa solamente in Renania e in Irlanda del Nord.

Forsterite e Larnite possono essere amalgamati nelle percentuali dal 10 al 100% con materie prime ceramiche come: caolino, argilla, bentonite, biossido di titanio, sabbia di rutile, feldspato sodico, di potassico, talco, quarzo, silice, allumina, silicato di zirconio, ossido di magnesio, di titanio, di zinco, di cobalto, di ferro, di cromo, di rame, di manganese, di selenio, di cadmio, di cerio, di stagno, di piombo, di zirconio ecc., carbonato di bario, di calcio, di litio, carbonato di stronzio ecc., oppure con semilavorati quali: pigmenti, coloranti, smalti ecc., plastificanti, smagranti, fondenti, ecc. macinate ed amalgamate nelle varie combinazioni. Le prove sin d'ora condotte hanno determinato con successo le possibilità di riutilizzo di questo materiale che può essere lavorato in molteplici concentrazioni. La sinterizzazione può avvenire in atmosfera ossidante o riducente a secondo del prodotto ceramico da realizzare. **Forsterite e Larnite**, mostrano caratteristiche tipiche dei materiali ceramici, come la durezza, la fragilità, resistenza a corrosione ed usura, non conduttori di calore ed elettricità, con elevata soglia di fusione, caratteristiche che possono classificare il prodotto finale non solo per usi tradizionali ma anche per scopi più avanzati, come la possibilità di ottenere un materiale ceramico ultra-refrattario, UHTC per alte temperature.

Prove di riciclo del sottoprodotto ottenuto dal processo di inertizzazione: **Forsterite e Larnite** – considerazioni

Calchi (AE16), estrusione (AG17), pressatura (AD17), a lastra (F16), a secco atomizzata (AS-1), sono alcune delle tipologie di lavorazione che sono state testate. Impasti con smalti, argille, fonderi, sabbie quarzifere favoriscono risultati identici a temperature inferiori e con risparmio di energia. Con l'aumentare della temperatura le caratteristiche di resistenza e durezza superano le qualità meccaniche degli impasti tradizionali.



Tutti i Diritti Sono Riservati

8

Prove di riciclo del sottoprodotto ottenuto dal processo di inertizzazione: **Forsterite e Larnite** – esempio n.8



Cod. Sinterizzato AD17

Composizione:

51% Forsterite/Larnite
5% Cristallina APT 1/80
5% COD.315
10% Terra Rossa
5% Quarzo
10% Chamotte
5% Bentonite
9% Acqua

Caratteristiche: Cottura a 940°C. Adatto per il contatto con gli alimenti, come da analisi, ottimo per la monocottura. Autosmaltante, resistente agli urti simile ad un gres. Riuscito il test lavastoviglie e microonde.

Vedi analisi a pagina 26

Pareri ed Interpretazioni: il campione analizzato soddisfa le prescrizioni della Direttiva 2005/31/CE ed il Regolamento CE n.1935/2004 riguardanti i manufatti destinati a venire a contatto con alimenti.

Tutti i Diritti Sono Riservati

16



LAB N° 0905

RAPPORTO DI PROVA N.57886

Riferimento Slide 16

Denominazione campioni: Ciotolino ovale larnite/forsterite, smalto bleu SC408

Data ricezione: 12 gennaio 2018

Modalità ricezione: Consegnata diretta in laboratorio

Campionamento effettuato da: A cura del cliente

Parametri richiesti: Determinazione della Cessione di PIOMBO e CADMIO su oggetti ceramici. Metodo di analisi UNI-EN 1388-1 /1997

Pareri ed Interpretazioni: Per quanto riguarda la cessione del Piombo e del Cadmio i campioni analizzati **soddisfano** le prescrizioni della Direttiva 2005/31/CE che modifica la Direttiva 84/500/CE ed il Regolamento CE n.1935/2004 riguardanti i **manufatti destinati a venire a contatto con alimenti**.

Il **Ministero della Salute** con DM del 1/02/07 ha recepito tale Direttiva (GU n°66 del 20/03/07).



Cod. campione	Descrizione campione	Cessione Piombo				Cessione Cadmio				Volume riempimento (ml)	Categoria D.M.S. 4/4/85
		mg/L	incertezza (2)	mg/dm2	incertezza (2)	mg/L	incertezza (2)	mg/dm2	incertezza (2)		
CP6557	Ciotolino ovale larnite/forsterite, smalto blu SC408	0,40	0,04	(1)	-	N.R.	-	(1)	-	35	3

Tutti i Diritti Sono Riservati

26