



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901551432
Data Deposito	24/08/2007
Data Pubblicazione	24/02/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	D		

Titolo

TRATTAMENTO DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO, ATTO A PROTEGGERE SIA IL CALCESTRUZZO SIA I FERRI DI ARMATURA DAGLI EFFETTI DEGLI AGENTI ATMOSFERICI.

TRATTAMENTO DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO, ATTO A
PROTEGGERE SIA IL CALCESTRUZZO SIA I FERRI DI ARMATURA
DAGLI EFFETTI DEGLI AGENTI ATMOSFERICI

a nome: MELEGARI Cesare a Noceto (PR)

5

La presente invenzione propone un trattamento dei manufatti in calcestruzzo, atto sia ad impedire la corrosione dei ferri di armatura da parte degli agenti atmosferici sia a proteggere il calcestruzzo, in particolare nel caso di manufatti collocati in ambiente aggressivo.

10 Più in particolare l'invenzione riguarda un trattamento che consiste nel riempire le porosità del calcestruzzo con un materiale di riempimento in grado di impedire agli agenti atmosferici, e in particolare all'umidità o all'acqua salata, di impregnare il calcestruzzo e raggiungere i ferri di armatura che altrimenti, con gli anni, subirebbero danneggiamenti
15 irrimediabili.

L'invenzione riguarda anche manufatti ai quali è stato applicato detto trattamento.

Come è noto, il calcestruzzo è un materiale che presenta sempre, per sua natura, un certo grado di porosità, a volte anche elevato, porosità la cui
20 entità dipende da numerosi fattori quali il tipo di inerti, la quantità di cemento e di acqua che entrano nella composizione, l'entità e la modalità della vibratura ecc.

Inoltre, una volta posti in opera, i manufatti in calcestruzzo sono soggetti al fenomeno della fessurazione, che produce una serie di crepe di
25 piccolissime dimensioni che si estendono fino in prossimità dell'asse

neutro.

Attraverso queste porosità e queste fessurazioni l'acqua e gli agenti atmosferici penetrano lentamente nel materiale e, con gli anni, oltre a causare fenomeni di disgregazione degli strati di calcestruzzo in caso di
5 gelo, raggiungono le armature in acciaio che sono così esposte a rischi di ruggine e corrosione.

In particolare nel caso di manufatti destinati ad essere collocati in ambienti aggressivi, si pensi ad esempio a piloni parzialmente immersi nell'acqua marina, oppure a strutture esposte ad ambienti salini quali ad esempio le
10 strutture in riva al mare oppure le strutture delle strade e delle autostrade ove nella stagione invernale viene sparso in notevole quantità del sale che poi si scioglie nell'acqua piovana e da questa viene trascinato nelle porosità del calcestruzzo, il problema assume una notevole importanza sia ai fini della durevolezza delle opere, sia ai fini della sicurezza delle stesse.

15 Per cercare di limitare questo problema, attualmente si interviene sulle strutture aumentando lo spessore del copriferro per proteggere le armature, intervenendo opportunamente sulla scelta degli inerti e sulla quantità di cemento e di acqua che entrano a far parte della miscela, e cercando poi di vibrare al meglio il calcestruzzo quando viene gettato negli
20 stampi o nei casseri, per ottenere una maggiore compattezza e una minore porosità.

Si tratta, però, di soluzioni solo parzialmente efficaci, che riescono sì a migliorare la qualità del calcestruzzo e a diminuire l'entità del problema, ma non riescono a risolverlo del tutto.

25 Sarebbe invece utile poter disporre di mezzi che consentano di ottenere

manufatti in calcestruzzo esenti da queste problematiche, così da poter realizzare elementi costruttivi che possono essere collocati anche in ambienti aggressivi in tutta sicurezza e senza il rischio che, negli anni, le armature in acciaio si trovino esposte all'azione degli agenti esterni.

- 5 Questo problema viene ora risolto dalla presente invenzione, la quale propone un trattamento per i manufatti in calcestruzzo atto sia a proteggere il calcestruzzo sia ad impedire la corrosione dei ferri di armatura da parte degli agenti atmosferici, trattamento che prevede di collocare il manufatto in autoclave, fare il vuoto all'interno in modo che
- 10 l'aria presente nelle porosità venga rimossa, e nell'immettere poi nell'autoclave, preferibilmente sotto pressione, un prodotto in grado di andare a riempire queste porosità e impedire che l'acqua o agli agenti atmosferici possano col tempo impregnare il calcestruzzo e raggiungere le armature.
- 15 La presente invenzione sarà ora descritta dettagliatamente, a titolo di esempio non limitativo, con riferimento alle figure allegata in cui:
- le figure da 1 a 3 illustrano schematicamente le fasi del trattamento secondo l'intenzione.

Con riferimento alle figure allegata, il trattamento secondo l'invenzione

20 prevede, una volta portati a maturazione i manufatti 1, di collocarli all'interno di un'autoclave o simili 2, disponendoli ad esempio su un supporto a griglia 3 che permette di lasciare esposta tutta la superficie degli stessi.

Si chiude quindi l'autoclave e tramite apparecchiature di tipo noto si crea il

25 vuoto al suo interno aspirando l'aria attraverso un bocchettone di uscita 4

(figura 2).

Una volta fatto il vuoto all'interno dell'autoclave, si mantengono i manufatti in queste condizioni per alcuni minuti in modo da essere sicuri che venga aspirata l'aria presente anche nelle porosità più interne.

- 5 Questo periodo di tempo varia in funzione del tipo di calcestruzzo e delle dimensioni del manufatto. Generalmente per manufatti di piccole dimensioni sono sufficienti 3-5 minuti, mentre per manufatti di dimensioni maggiori questo periodo di tempo potrà arrivare fino a 10 minuti e oltre.

- Al termine di questa prima fase si immette nell'autoclave 2, tramite un
10 bocchettone di ingresso 5, un "filler" o riempitivo, costituito da un materiale resistente agli agenti aggressivi e in grado di andare a riempire le porosità del calcestruzzo.

- Preferibilmente questo materiale è costituito da una resina silicatica quale ad esempio un silicato di sodio, ma potranno anche essere previsti
15 differenti materiali quali resine acriliche o altro.

Questo materiale viene immesso all'interno dell'autoclave fino a riempirla o quanto meno fino a ricoprire completamente i manufatti 1, dopo di che nell'autoclave (figura 3) viene fatta aumentare la pressione tramite apparecchiature di tipo noto fino a raggiungere un valore di circa 10 bar.

- 20 Si mantengono i manufatti in queste condizioni per all'incirca 30 minuti, con il filler che va a riempire completamente le porosità presenti nel calcestruzzo.

- Al termine, una volta scaricata la pressione, si può riaprire l'autoclave e si estraggono i manufatti pronti per l'impiego, previa una eventuale
25 operazione di lavaggio.

Il calcestruzzo del manufatto si presenta allora come un materiale estremamente compatto, senza porosità o aperture attraverso le quali l'acqua può penetrare e danneggiare il calcestruzzo in caso di gelo e senza che gli agenti esterni possano raggiungere le armature, che restano
5 così perfettamente protette.

Come detto in precedenza, i materiali utilizzati come riempitivi potranno essere di diverso tipo, anche se si preferiscono le resine silicatiche o le resine acriliche, in quanto già utilizzate ad esempio per la bonifica o l'impermeabilizzazione dei suoli con la metodologia del "jet-grouting" e
10 che, pertanto, sono già state testate a lungo in queste condizioni fornendo risultati affidabili e duraturi.

Un esperto del ramo potrà poi prevedere diverse modifiche e varianti, che dovranno però ritenersi tutte comprese nell'ambito del presente trovato.

RIVENDICAZIONI

- 1) Trattamento di manufatti in calcestruzzo atto a proteggere il calcestruzzo e ad impedire la corrosione dei ferri di armatura da parte degli agenti esterni, caratterizzato dal fatto di prevedere il riempimento
5 delle microporosità e delle fessurazioni con un materiale costituito da una sostanza atta a riempire dette porosità e dette fessurazioni impedendo così il passaggio agli agenti esterni.
- 2) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo la rivendicazione 1, in cui detto riempitivo è un materiale impermeabilizzante.
- 10 3) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di prevedere le seguenti fasi:
- si dispongono i manufatti in un ambiente chiudibile a tenuta;
 - si fa il vuoto in detto ambiente;
 - si mantengono i manufatti in condizioni di vuoto per un periodo di
15 tempo predeterminato;
 - si immette in detto ambiente un filler atto a riempire i pori e le fessurazioni presenti in detto manufatto;
 - si applica una pressione per un periodo di tempo predeterminato.
- 4) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo la rivendicazione 3,
20 caratterizzato dal fatto che detto materiale riempitivo è una resina silicatica.
- 5) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo la rivendicazione 4, in cui detto materiale riempitivo è silicato di sodio.
- 6) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo la rivendicazione 3,
25 in cui detto materiale riempitivo è una resina acrilica.

- 7) Trattamento di manufatti in calcestruzzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 6, caratterizzato dal fatto che detti manufatti vengono mantenuti per un periodo compreso fra 3 e 10 minuti in condizioni di vuoto e successivamente vengono mantenuti per un periodo da 5 a 15 minuti
5 immersi in detto materiale riempitivo e ad una pressione compresa fra 5 e 15 bar.
- 8) Manufatti trattati con il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

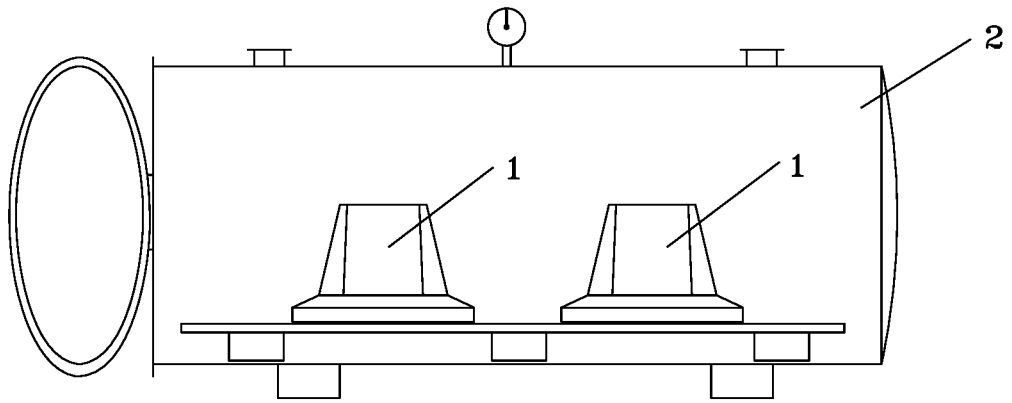


Fig. 1

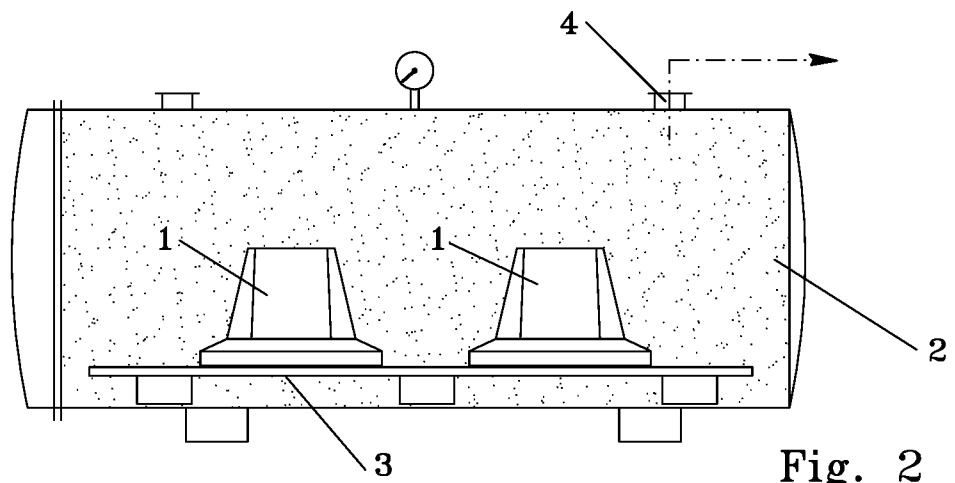


Fig. 2

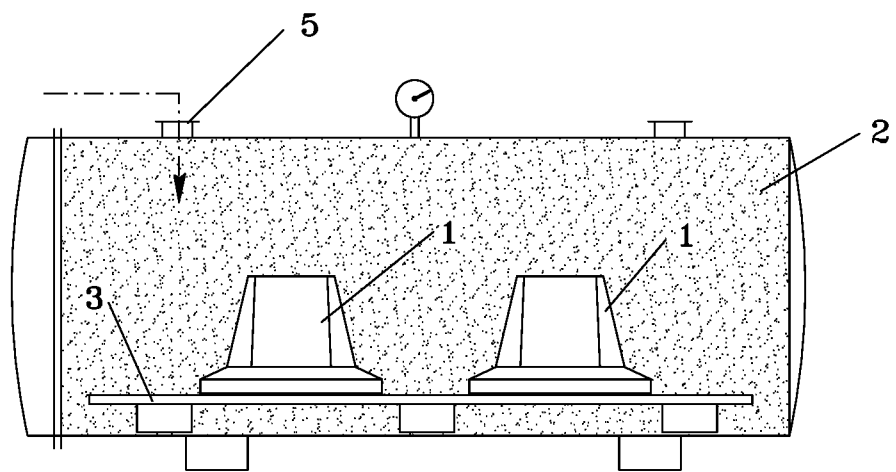


Fig. 3