

ASTM Designazione C - 739 - 73.

SPECIFICAZIONI STANDARD PER L' ISOLANTE TERMICO IN FIBRA DI CELLULOSA SFUSA DA RIEMPIMENTO (BASE LEGNO)

1. CAMPO DI RICERCA

1.1. Questa descrizione analizza la composizione, i tipi ed i requisiti fisici dell' isolante termico non rigido in fibra di cellulosa riciclata (a base legno) per applicazioni pneumatiche nei materiali edili, nell' arco di temperatura ambiente compreso tra - 50 e 180 °F. Nota 1 - I valori espressi nell' umidità americana devono essere considerati come riferimento base.

2. DOCUMENTI APPLICABILI

2.1. Norme stabilite dalla ASTM (associazione americana per le prove dei materiali) :

C-168 Definizione dei termini relativi ai materiali isolanti termici.

C-177 Esperimento per la determinazione delle proprietà di trasmissione termica in stato di stabilità per mezzo del " Guardet Hot Place".

C-236 Esperimento per la determinazione della conducibilità termica e della trasmissione termica delle sezioni composte per mezzo del " Guarded Hot Box).

C-390 Isolamento termico preformato di campionatura.

C-518 Esperimento per la determinazione delle proprietà di trasmissione termica in stato di stabilità per mezzo di un " Heat Flow Meter" (misuratore del flusso di calore).

C-519 Esperimento per la determinazione della densità degli isolanti non rigidi in materiale fibroso nei materiali edili.

C-687 Metodo raccomandato per la determinazione delle resistenza termica degli isolanti non rigidi, fibrosi, a bassa densità, nei materiali edili.

D-591 Esperimento per la determinazione di contenuto di amido nella carta.

E-84 Esperimento per la determinazione delle caratteristiche di combustione della superficie dei materiali edili.

3. CLASSIFICAZIONE

3.1. L'isolante termico non rigido, fibroso, a base legno o carta, qui analizzato, comprende i seguenti tipi :

3.1.1. TIPO 1- Classificazione della diffusione delle fiamme 0,25.

3.1.2. TIPO 2- Classificazione della diffusione delle fiamme 26-75.

3.1.3. TIPO 3- Classificazione della diffusione delle fiamme 76-200.

4. MATERIALI E FABBRICAZIONE

4.1. il materiale di base deve essere fibra di cellulosa riciclata e a base di legno, ottenuta da carta o cartone selezionati, escludendo quei materiali che , essendo in qualche modo contaminati, possono compromettere il prodotto finito. Possono venire impiegati adeguati prodotti chimici, al fine di migliorare le proprietà, come la resistenza alle fiamme e le caratteristiche di lavorazione.

4.2. Questo materiale di base può venire lavorato in modo adatto al suo impiego finale, per pneumatici o per applicazioni nel campo edile.

5. DEFINIZIONI

5.1. Le definizioni applicate nel C-168 devono essere applicate anche ai termini impiegati in questa relazione.

6. CONDIZIONE BASE PER L' ACQUISTO

6.1. Il tipo di condizione che meglio si adatta al tipo di servizio che si intende effettuare, qualora richiesto dall' acquirente, particolari norme del codice edile.

7. REQUISITI FISICI

7.1. DENSITA'- La densità deve essere determinata in base al paragrafo 10.1.

7.2. RESISTENZA TERMICA- i valori standard di resistenza termica raccomandati per l' applicazione sono : 13-19-24-32-40* e vengono espressi in $F^{\circ}XhXft^2/Btu$. La resistenza termica non deve essere inferiore più del 5% del valore R determinato, quando analizzato secondo i metodi illustrati nel paragrafo 10.2. Valori R diversi da quelli determinati devono essere discussi ed accettati dal fornitore e dall' acquirente.

* Nel libro "Handbook of Fundamentals" si possono trovare tutti i metodi per calcolare la resistenza termica di sezioni di pareti, soffitti o pavimenti nei quali può essere installato il prodotto, e di qualsiasi altro materiale edile.

7.3. CARATTERISTICHE DI COMBUSTIONE DELLA SUPERFICIE- Quando analizzato secondo i metodi illustrati nell' articolo 10.3., il materiale isolante deve venire classificato in uno dei tipi elencati nell' articolo 3.1.

7.4. RESISTENZA AL DETERIORAMENTO CAUSATO DALLE FIAMME- La capacità di resistenza degli agenti ritardanti di fiamma deve venire determinata sottoponendo l' isolante a condizioni di invecchiamento accelerate secondo quanto indicato nel paragrafo 10.4.

7.5. ASSUNZIONE D' UMIDITA'- L' assunzione d' umidità nell' isolante non deve essere superiore al 15% del peso, dopo essere stato sottoposto al metodo sperimentale illustrato nel paragrafo 10.5.

7.6. EMISSIONE DI ODORI- un odore percepibile di natura sgradevole registrato da due dei tre pannelli di osservazione rappresenta la non idoneità del materiale, quando esaminato in base all'articolo 10.6.

7.7. CORROSIVITA'- la costituzione del materiale deve essere tale che non si verifichi alcuna corrosione dei materiali metallici edili, quando esaminati in base al paragrafo 10.7.

7.8. AMIDO- per determinare il contenuto di amido, l'isolante deve essere verificato in base al paragrafo 10.8.

8. COSTITUZIONE

8.1. Il materiale deve essere privo di materiali estranei come metalli o vetro che possono influire negativamente sulle prestazioni in esercizio.

9. CAMPIONATURA

9.1. La campionatura deve avvenire in base al piano B del metodo C-390.

10. METODI IMPIEGATI NEGLI ESPERIMENTI

10.1. DENSITA' - è stata determinata in base al metodo C-519.

10.2. RESISTENZA TERMICA- si applica il seguente procedimento per determinare, in conformità alla norma, la resistenza termica e lo spessore, richiesti nei paragrafi 7.2. e 12.2.

10.2.1. Si fa' uso del metodo C-518 per determinare la resistenza termica. Si è stabilita a 75 ° F (23,9° C) la temperatura media.

10.2.2. Nei casi controversi, si determinano i valori sperimentali in base al metodo C-177 o al metodo C-236; i dati sono stati rilevati ad una temperatura media di 23,9 °C.

10.3. Caratteristiche di combustione della superficie- vengono determinate le caratteristiche di combustione delle superfici dei materiali non rigidi in base al metodo E-84.

10.4. Capacità di resistenza al deterioramento causato dalle fiamme :

10.4.1. Scopo- si sottopone il materiale isolante ad un procedimento di invecchiamento accelerato, atto a determinare la resistenza al deterioramento di agenti chimici impiegati come ritardanti di fiamma.

10.4.2. Impianto:

10.4.2.1. Camera d'umidità- in grado di mantenere una temperatura pari a 82,2 °C con il 96 % di umidità relativa nel condizionamento ad alta temperatura, ed una temperatura di 26,7 °C con il 50 % di umidità relativa nel condizionamento a bassa temperatura.

10.4.2.2. Impianto per la diffusione delle fiamme- un tunnel della lunghezza di due piedi (cm.60).

Se il materiale, dopo essere stato sottoposto al procedimento illustrato nel paragrafo 10.3., dimostra valori di diffusione alla fiamma che sono superiori fino al 20 % della classificazione maggiore che appare nel metodo E-84., deve venire impiegato un tunnel di 2,5 piedi al posto di quello lungo due (esempio: 20 % di 75=15 per cui i valori di diffusione alle fiamme uguali o superiori a 60 richiedono il tipo di tunnel indicato nel metodo E-84.)

10.4.2.3. Bilance di laboratorio- in grado di pesare con un margine d'errore di un decimo di grammo.

10.4.3. Procedimento :

10.4.3.1. Campione- si sottopone ad esperimento un campione rappresentativo del materiale isolante; singole porzioni di tale campione vengono impiegate in ciascun esperimento.

10.4.3.2. Vengono preparati due campioni, del peso di almeno g.100 ciascuno di spessore non inferiore a in.2 (mm.51).

10.4.3.3. I campioni vengono condizionati per almeno 24 ore a 80 °F (26,7° C) e al 50 % di umidità relativa.

10.4.3.4. Viene condotto un esperimento sulla diffusione delle fiamme e sulla quantità di combustibile fornita su un campione nell'impianto di cm.60 (2 piedi) e se ne registrano i risultati.

Nota: la schermatura usata per sostenere il campione deve essere in conformità dell'appendice A1.6. del metodo E-84. L'impianto di cm.60 deve essere misurato e impiegato secondo come indicato nell'articolo di H.L.Vandersall.

10.4.3.5. Il secondo campione viene invecchiato nella camera d'umidità come segue:

24 ore a 82,2 ° C e 96 % di umidità relativa.

24 ore a 26,7 ° C e 50 % di umidità relativa.

24 ore a 82,2 ° C e 96 % di umidità relativa.

24 ore a 26,7 ° C e 50 % di umidità relativa.

10.4.3.6. Viene effettuato un esperimento sulla diffusione delle fiamme e sulla quantità di combustibile fornita sul campione invecchiato.

10.4.4. Relazione- la relazione deve comprendere i seguenti dati :

10.4.4.1. Temperatura, umidità relativa e tempi di esposizione nel processo di invecchiamento.

10.4.4.2. Viene determinata numericamente la diffusione delle fiamme e la quantità di combustibile fornita, sia nel campione non invecchiato che in quello invecchiato. Quando si nota un aumento del 20 % o più nella diffusione delle fiamme nel campione invecchiato e posto nell'impianto di cm, 60, l'esperimento relativo alla capacità di resistenza al deterioramento causato dalle fiamme deve essere ripetuto, facendo uso del tunnel di m.0,766, secondo il metodo E-84.

10.4.4.2.1. Un cambiamento nella classificazione della diffusione delle fiamme rappresenterà il fallimento dell'esperimento.

10.5. Assunzione d'umidità - il campione usato nell'esperimento deve pesare circa 100 g.

10.5.1. Viene condizionato ad una temperatura di 48,9 ° C e da un'umidità relativa di 50 % fino a che non viene raggiunto un peso costante, che viene registrato. Poi viene aumentata l'umidità relativa fino al 90 % e si ricondiziona per 24 ore e si registra il peso. Viene determinata l'idratazione in quantità di acqua assorbita rispetto al peso.

10.5.2. Calcoli- viene calcolata la percentuale di assunzione di acqua rispetto al peso come segue :

$$(W2 - W 1) : W1 X 100.$$

dove :

W2 = peso dopo l'esperimento.

W1 = peso del campione condizionato al 50 % di umidità relativa.

10.5.3. Relazione- la relazione deve comprendere tutte le condizioni dell'esperimento come temperatura, umidità relativa e tempo di esposizione. Un assorbimento di acqua che superi il 15 % del peso costituirà il fallimento dell'esperimento.

10.6. Emissione di odori :

10.6.1. Campione dell'esperimento- vengono preparati tre campioni dell'isolante del peso di 50 g.

10.6.2. Impianto e materiali :

10.6.2.1. Refrigeratore elettrico.

10.6.2.2. Bacinelle-sei bacinelle di refrigerazione in porcellana smaltata o acciaio inossidabile, aventi almeno cm² 322,6 di area di superficie e di mm.88,9 di profondità con coperchi perfettamente adattati.

10.6.2.3. Quadrati di vetro- sei quadrati di vetro di mm.50,8 di vetro da serramento o di vetri da orologio aventi uguale superficie.

10.6.2.4. Burro non salato e crema dolce- preparati non più di 72 ore prima, tagliati in fette di superficie pari a mm². 25,4 e aventi spessore di mm.6,4.

10.6.2.5. Cura dell'impianto- ogni impianto deve essere conservato privo di odori. Prima di ogni esperimento, le bacinelle, i quadrati in vetro e il coltello con cui viene tagliato il

burro, devono essere sterilizzati. Il refrigeratore deve essere conservato privo di odori ed in buone condizioni di funzionamento.

10.6.3. Procedimento :

10.6.3.1. Vengono poste le sei fette di burro sui sei quadrati in vetro sterilizzati. Si pone un pezzo di vetro con il burro sulla superficie sopra ciascuno dei tre campioni d'isolante; vengono poi posti in bacinelle separate. Vengono posti gli altri tre pezzi di burro in bacinelle separate senza campioni d'isolante. Vengono riposti i coperchi e tutte le bacinelle vengono poste in un refrigeratore elettrico. lo si pone ad una temperatura normale di 4,4 °C per 24 ore, dopodiché togliere le bacinelle ed effettuare l'esperimento sugli odori entro un'ora.

10.6.3.2. Tutte le osservazioni sulla emissione di odori devono essere fatte da almeno tre osservatori: Dopo aver tolto le bacinelle dal refrigeratore si alzano i coperchi di ciascuna bacinella. leggermente e solamente da un lato. Vengono analizzati e registrati tutti gli odori emessi ed in ogni caso si confronta l'odore emesso da una bacinella contenente il campione isolante con quella che non lo contiene.

10.6.4. Relazione- la relazione deve comprendere tutte le osservazioni relative all'esperimento sugli odori, che devono essere classificate come segue :

- 1) nessuna differenza percepibile.
- 2) leggera traccia.
- 3) traccia forte e di natura sgradevole.

Un odore percepibile di natura forte o sgradevole registrato da due dei tre pannelli di osservazione sta ad indicare la prova di non idoneità del materiale.

10.7. CORROSIVITA'

10.7.1. Scopo- il materiale isolante deve essere esaminato al fine di determinare la proprietà di corrosione derivanti dal vapore acqueo e dall'umidità che agiscono sulle fibre, facendo spostare varie quantità di costituenti chimici verso le superfici isolanti; queste ultime possono reagire con i rivestimenti esterni metallici e con altri materiali edili in metallo: Si deve notare che questo è un procedimento accelerato, volto a raddoppiare il vapore acqueo e la migrazione chimica verso zone a minor temperatura e la condensazione di superfici metalliche.

10.7.2. Impianto e materiali:

10.7.2.1. Camera d'umidità- in grado di mantenere una temperatura di 48,9 ° C ed un'umidità relativa di 96 %.

10.7.2.2. Piatti d'evaporazione- nel numero di due, di mm.90 X 50.

10.7.2.3. Campioni dell'esperimento- nel numero di due di mm.50,8 X 50,8 e dello spessore di mm.0,762 costituiti in metallo privo di strappi, forature o incrinature come segue :

- 1) 2024-T3 alluminio nudo.
- 2) ASTM-B-152, tipo ETB, N°110, rame dolce.
- 3) Acciaio a basso contenuto di carbonio, di qualità commerciale, laminato a freddo.

10.7.2.4. Tricloroetilene, reagente analitico.

10.7.3. Campione- un campione rappresentativo dell'isolante dovrà essere sottoposto all'esperimento; ogni sua porzione dovrà essere impiegata per ogni singolo esperimento.

10.7.4.1. I campioni metallici vengono lavati con tricloroetilene per togliere ogni traccia oleosa o di grasso. Vengono asciugati a temperatura ambiente.

10.7.4.2. I campioni isolanti vengono presaturati mischiando 20 g. di isolante con 50 ml: di acqua distillata a temperatura ambiente; cio' viene fatto per ogni campione.

10.7.4.3. Uno strato d'isolante saturato dello spessore di mm 12,7 viene posto in un piatto di evaporazione, comprimendone il livello, dopo viene posto il campione metallico. Il campione metallico viene coperto con l'isolante rimanente e il tutto viene compresso per assicurare un buon contatto col piatto metallico . Si copre poi con uno schermo non metallico per evitare fuoriuscite durante l'esperimento.

10.7.4.4. Il campione composito e un campione di controllo in metallo vengono posti nella camera d'umidità (camera igrometrica) stabilizzata a 48,9° C e a 96 % di umidità relativa per 168 ore.

10.7.4.5. Per completare l'esperimento è necessario lavare i campioni metallici in acqua corrente ed asportare con leggera spazzolatura i prodotti della corrosione. I rimanenti prodotti della corrosione vengono asportati immergendo i campioni in 10 parti di acqua distillata e in una parte di acido nitrico. i campioni vengono risciacquati in acqua e asciugati.

10.7.4.6. Fate due esperimenti per ogni prova.

10.7.5. Relazione- la relazione deve comprendere i seguenti punti :

10.7.5.1. Temperatura, umidità relativa e tempo di esposizione.

10.7.5.2. Viene confrontata la corrosione del pannello isolato con quella del pannello di controllo. in caso di minor attacco chimico sulla superficie dei pannelli in rame o alluminio isolati, esperimenti della durata di 30 giorni devono essere condotti, al fine di determinare ulteriori effetti della corrosione. Vengono condotti esperimenti della durata di 30 giorni sul pannello in acciaio solamente quando la corrosione del pannello di acciaio isolato è maggiore di quella relativa al pannello di acciaio di controllo.

10.5.7.3. La non corrosività viene determinata in termini di assenza di perforazioni quando il campione metallico viene osservato alla luce di una lampada la cromo di 40W.

10.8. Amido- Il materiale deve essere esaminato in base al metodo D-591, facendo uso del procedimento di ricerca qualitativo.

11. ISPEZIONE

11.1. L'ispezione dell'isolante deve essere effettuata come concordato tra l'acquirente e il produttore in base ai termini del contratto di acquisto.

12. IMBALLO ED IDENTIFICAZIONE

12.1. Imballo- Salvo dove diversamente stabilito l'isolante deve essere imballato nei contenitori unificati commerciali del produttore.

12.2. Identificazione- L' identificazione deve essere leggibile, salvo dove diversamente stabilito ogni contenitore deve riportare il NOME DEL FORNITORE, IL TIPO DI ISOLANTE, LA SUPERFICIE DI COPERTURA PER OGNI CONFEZIONE, IL VALORE DI RESISTENZA TERMICA "R", ESPRESSO IN NUMERO INTERO, E LO SPESSORE RICHIESTO PER CONSEGUIRE LA RESISTENZA TERMICA.

Nota : Con la pubblicazione di questo rapporto, non si prende alcuna posizione in merito alla validità di diritti di BREVETTO collegati in qualche modo con la materia qui trattata, l'Associazione Americana per le Prove dei Materiali non si impegna ad assicurare nessuna persona su responsabilità di infrazione dei brevetti, ad esse imputabili in seguito all' uso dei procedimenti qui descritti, ne intende assumersi alcuna di queste responsabilità.