



FONDAZIONE LABORATORIO PROVE MATERIE PLASTICHE

Dip. Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
POLITECNICO DI MILANO

1 “Efflorescenza”

L'efflorescenza è un fenomeno che consiste nella formazione di sostanze saline sulla superficie della pietra. La prova di laboratorio consiste nell'immergere parzialmente, per 7 giorni, i provini in acqua distillata. Dopo asciugatura si esamina visivamente la superficie della pietra, al fine di verificare la formazione di sostanze che ne alterino l'aspetto.

I materiali esaminati non presentano problemi di efflorescenza.

2 “Assorbimento d'acqua”

Questa prova serve a misurare il grado di assorbimento d'acqua da parte delle pietre. I provini sono posti in una stufa a 105°C, per essere essiccati. Dopo la determinazione del peso, i provini essiccati vengono immersi in acqua distillata per 24 ore, quindi asciugati con carta assorbente e nuovamente pesati. La differenza tra il peso a secco ed il peso dopo l'immersione in acqua fornisce il grado di imbibizione.

Il parametro di “Assorbimento d'acqua” determinato è stato confrontato con dati di letteratura commerciale: secondo quanto riportato da “Wikipedia”, per i mattoni, si ammettono valori di “Assorbimento d'acqua” compresi tra 8 e 20%.

3. “Coefficiente di dilatazione termica lineare α ”

Per dilatazione termica si intende la variazione di un corpo con la temperatura. Si parla di dilatazione termica lineare, quando questo effetto è apprezzabile particolarmente su di una sola dimensione del corpo. Il coefficiente di dilatazione termica lineare, riferito ad un dato range di temperatura, indica la variazione di lunghezza di un provino in quel range, dovuta all'innalzamento della temperatura di un grado K, rapportata al valore della lunghezza del provino a temperatura ambiente.

Durante la prova è misurata una dimensione del campione, sottoposto ad un programma controllato di temperatura.

Il parametro di “Coefficiente di dilatazione termica lineare α ” determinato è stato confermato da dati di letteratura commerciale riguardante mattoni, marmo, granito e calcestruzzo: il “Coefficiente di dilatazione termica lineare” per detti materiali va da 5 a 7 $\mu\text{m}/(\text{m } ^\circ\text{C})$.

Per i materiali polimerici tale valore è compreso tra 20 e 200 $\mu\text{m}/(\text{m } ^\circ\text{C})$.

4 “Trasmissione a vapor d'acqua”

La velocità di trasmissione al vapor d'acqua è la massa di vapor d'acqua (in g) trasmessa attraverso un'area unitaria del provino (1 m^2) nell'unità di tempo (1 ora), in specifiche condizioni di temperatura e umidità.

L'imboccatura di una tazza circolare in vetro, riempita con un essiccante (CaCl_2) viene chiusa ermeticamente con un provino circolare di materiale da testare, di cui si conosce lo spessore. Il contenitore è posto in un ambiente a temperatura ed umidità relativa costante e periodicamente pesato per determinare, attraverso l'aumento di peso dovuto all'assorbimento d'umidità da parte dell'essiccante, la velocità di trasmissione del vapor d'acqua.

L'essiccante, fino alla sua saturazione, mantiene l'umidità relativa interna a valori praticamente nulli, garantendo in questo modo la costanza della forza motrice.

In letteratura sono stati reperiti valori di riferimento indicativi per materiali polimerici dei quali riportiamo alcuni esempi:

resina fenol-formaldeide circa $2 \text{ g}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$; resina melammina-formaldeide circa $15 \text{ g}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$; cellulosa idratata (collofane) circa $20 \text{ g}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$; PET circa $0,2 \text{ g}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$.

5 "Conducibilità termica"

La conducibilità termica rappresenta l'attitudine di una sostanza a trasmettere il calore ed è definita come il flusso di calore che passa attraverso una parete di materiale omogeneo di spessore e area unitari, per una differenza di 1K di temperatura fra le due facce opposte e parallele della parete di materiale. In letteratura sono stati reperiti valori di riferimento indicativi dei quali riportiamo alcuni esempi:

- calcestruzzo $0,8 \div 1,5$
- intonaco $0,7 \div 1$
- quarzo $6 \div 7$
- ceramica $0,9 \div 1,1$
- gesso $0,5 \div 0,8$
- laterizi $0,4 \div 0,8$.

6 "Invecchiamento accelerato mediante lampada ad arco allo Xenon"

I manufatti dopo 1300 ore di esposizione ad una lampada ad arco allo Xenon, con irraggiamento complessivo pari a $\cong 2,6 \text{ GJ}/\text{m}^2$ non presentano alcuna variazione di colore evidente e mantengono inalterate le proprietà di resistenza alla flessione.

6.2 "Resistenza a flessione"

La resistenza meccanica è la capacità dei materiali di resistere a forze statiche esterne, tendenti a modificarne la forma e la dimensione, senza subire rotture o deformazioni permanenti. La resistenza meccanica dei materiali ai vari tipi di sollecitazione statica può essere misurata con prove specifiche, tra le quali la resistenza a flessione. Per semplicità, si può dire che un corpo è soggetto ad uno sforzo di flessione, quando, per effetto dei vincoli cui è sottoposto, reagisce, opponendosi, ad un sistema di forze ad esso applicate che tenderebbero a farlo ruotare attorno ad un proprio punto.

In letteratura ("Manuale dell'ingegnere" – Hoepli) sono stati reperiti valori di riferimento indicativi dei quali riportiamo un esempio:

- cementi ad alta resistenza resistenza a flessione pari a 4-7 MPa.