

Descrizione collettori solari a concentrazione 6 di 6

Écrit par Administrator

Samedi, 17 Mars 2012 18:06 - Mis à jour Mercredi, 21 Mars 2012 16:27

There are no translations available.

Bibliografia

1 Nel caso si voglia definire il rapporto di concentrazione come il rapporto fra l'apertura a ed il diametro D (al posto della sua circonferenza) si perverrebbe ad una simile relazione, con valore massimo di 214,59.

2 Come le parabole adottate nel recente progetto ENEL – ENEA per l'impianto "Archimede" di integrazione di energia solare al ciclo combinato di Priolo Gargallo.

3 Questa branca dell'ottica è relativamente giovane, avendo trovato una sua sistematizzazione teorica da non oltre 30 anni, per merito principalmente del prof. Roland Winston

4 La relazione ci restituisce il valore limite teorico termodinamico del fattore c , trovato per altre vie, che dalla precedente espressione, ponendo $T_c = 5800$ K (max temp ipotizzabile), $W_s = 1357$ W/m² (extratmosferica) ed $\epsilon = 1$ (corpo nero), risulta confermato in circa 46000.

5 Per asperità e crateri sulla superficie riflettente di ampiezza minore di circa 0,5 volte la lunghezza d'onda della luce incidente, si parla di superficie speculare; per asperità maggiori si è in presenza di diffusione luminosa. Se ne deduce che uno specchio ha più stringenti necessità di precisione superficiale nel campo del visibile che non nell'infrarosso, dove continua a riflettere secondo le leggi dell'ottica geometrica anche con crateri di diametro attorno ai decimi di millimetro od oltre.

6 Come è il caso delle lastre di rame lucidato a specchio per usi artistici di incisione calcografica

7 Queste considerazioni potrebbero avere un'applicazione anche per lo strato di vetro relativo allo specchio, anche se, per i suoi esigui spessori, non si modifica sostanzialmente il bilancio termico globale.

8 L'indice di rifrazione assoluto di un certo materiale trasparente (n), come desunto dalla legge di Snell, si riferisce ad una superficie di separazione di tale materiale con il vuoto (o approssimativamente aria). Questo indice assoluto è uguale al rapporto delle velocità della luce nel vuoto e nella sostanza in questione; è raramente maggiore di 5 nel campo dell'infrarosso, e raramente maggiore di 2 nel campo del visibile.

In generale per una superficie di separazione fra due materiali la legge di Snell asserisce:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i}$$

dove n_1 ed n_2 sono gli indici di rifrazione assoluti dei due mezzi ed il loro rapporto n_1/n_2 è anche chiamato n

¹², indice di rifrazione relativo della sostanza 1 rispetto alla sostanza 2. Quando la sostanza 2 è il vuoto, o l'aria, l'indice relativo coincide con l'indice assoluto.

9 La formulazione completa della legge di Fresnel, chiamando R_1 ed R_2 le componenti parallela e normale di un raggio rifratto (angolo

θ_r

rispetto ad un raggio incidente (angolo

θ_i

).

è la seguente:

$$\rho = \frac{I_r}{I_i} = \frac{1}{2}(R_1 + R_2) = \frac{1}{2} \left[\frac{\text{tg}^2(\theta_r - \theta_i)}{\text{tg}^2(\theta_r + \theta_i)} + \frac{\text{sen}^2(\theta_r - \theta_i)}{\text{sen}^2(\theta_r + \theta_i)} \right]$$

che, per angolo di incidenza nullo ($\theta_i = 0$), si riduce a

$$\rho = \frac{I_r}{I_i} = \left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2$$

, e quindi per il caso vetro/aria ($n_2 = 1$) a quella su riportata

10 Commercialmente si parla di vetro “Leggero” per quei vetri che presentano un indice di rifrazione minore di 1,6 e di vetro “Duro” quando l’indice è superiore a 1,6 – 1,7.

Un’altra usuale classificazione è quella che distingue i cosiddetti vetri “Crown” dai “Flint”, i primi hanno un basso indice di dispersione in funzione della lunghezza d’onda con un valore della costante V di Abbe $> 50 - 55$, i secondi, al contrario hanno valori di $V < 50$.

La costante V è espressa dalla formula $V = (n_{589,3} - 1) / (n_{486,1} - n_{656,3})$ dove i pedici degli indici di rifrazione indicano le lunghezze d’onda (nano metri) di riferimento. Un alto valore di V è indice di bassa dispersione cromatica.

11 Per un solo strato antiriflesso, nel caso del normale vetro per ottiche, un materiale che risponde ai suddetti requisiti è il fluoruro di magnesio, depositato per evaporazione sotto vuoto in spessori micrometrici. Lo spessore teorico ideale è di $1/4$ della lunghezza d’onda della luce

Descrizione collettori solari a concentrazione 6 di 6

Écrit par Administrator

Samedi, 17 Mars 2012 18:06 - Mis à jour Mercredi, 21 Mars 2012 16:27

incidente, quindi variabile in funzione della zona dello spettro dell'energia incidente di nostro interesse. Con più strati riflettenti (di materiali diversi) si ottimizza il fatto di poter ridurre il rapporto dei due indici di rifrazione dei due mezzi contigui, arrivando ad indici di riflessione minori di 0,1 – 0,2 %.

[12](#) Si tratta del vetro utilizzato nella tubazione esterna dei moderni collettori solari parabolici lineari per impianti di potenza.

[13](#) Vedi Appendice 1 “Astronomia solare”

[14](#) Sono gli stessi valori utilizzati per la ricostruzione critica dell'uso degli specchi ustori di Archimede, svolta al capitolo 8.