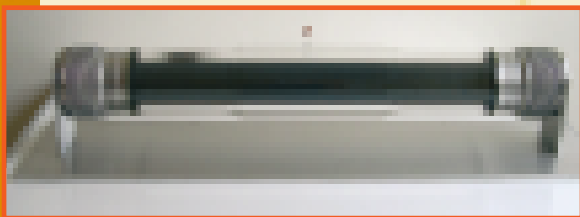


> Deposizione CERMET per la realizzazione di coating spettralmente selettivi

Un rivestimento spettralmente selettivo, basato sulla tecnologia CERMET (composti misti ceramici-metallici) è stato realizzato nell'ambito della ricerca sui sistemi solari a concentrazione. Il "know how" maturato nel corso delle attività di ricerca permette di creare rivestimenti con proprietà fisiche regolabili a piacere in un ampio range di valori.

Il rivestimento è uno dei componenti fondamentali del tubo ricevitore del sistema solare a concentrazione che l'ENEA sta sviluppando e che troverà applicazione nell'impianto "Archimede" in fase di progettazione. Il tubo ricevitore, posizionato lungo la linea focale dello specchio parabolico lineare, è il componente del sistema nel quale viene convertita in energia termica l'energia solare concentrata dal collettore solare che viene poi ceduta al fluido di scambio che circola nel tubo ricevitore. Affinché tutto ciò avvenga con un'alta efficienza di conversione fototermica, è necessario che il tubo di acciaio sia rivestito con un materiale



Modello di tubo ricevitore con rivestimento

Tubo ricevitore - Sezione



spettralmente selettivo, cioè con un materiale in grado sia di assorbire la quasi totalità della radiazione solare (alta assorbanza) sia di impedire la perdita di calore per re-irraggiamento (bassa emissività).

Il rivestimento superficiale da depositare sul tubo deve essere costituito da una struttura multistrato a film sottili comprendente uno strato inferiore di metallo (tungsteno) riflettente nell'infrarosso ed uno strato superiore di materiale ceramico antiriflesso (allumina), tra i quali sono predisposti due strati inferiore e superiore di materiale composito ceramico-metallico o CERMET (tungsteno-allumina) a diversa frazione volumetrica di metallo.

> Applicazioni industriali: Il campo di applicazione proprio della ricerca è quello della realizzazione di sistemi per la captazione e l'utilizzo dell'energia solare come calore ad alta temperatura.

I risultati della ricerca, comunque, possono trovare applicazione anche in settori completamente differenti. In particolare gli strumenti di analisi e di progettazione nonché le attrezzature di deposizione realizzate in scala di laboratorio e progettate ed in fase realizzazione in scala industriale, consentono la realizzazione di materiali le cui proprietà fisiche possono essere scelte in un ampio intervallo di valori. Ad esempio, nel caso dei rivestimenti per i tubi ricevitori alla riflettanza spettrale viene fatto assumere un andamento a gradino con un brusco e repentino aumento della grandezza in corrispondenza di una lunghezza d'onda che è funzione della temperatura di progetto. Ciò è ottenuto con un'opportuna modulazione delle proprietà antitetiche dei materiali componenti il rivestimento. Nello stesso modo è possibile costruire composti particolari come resistori a coefficiente di temperatura fissato (molto interessante è il caso in cui il coefficiente di variazione sia nullo).

Anche se la tecnologia CERMET non è di per sé una novità, gli strumenti di analisi e progettazione sviluppati e le tecniche di deposizione estremamente precise e altamente innovative rendono la tecnologia ENEA assolutamente di avanguardia. Il coating spettralmente selettivo per tubi ricevitori presenta valori di emittanza ad alta temperatura molto vicini al limite teorico pur mantenendo caratteristiche di resistenza e stabilità tali da renderlo particolarmente affidabile anche per temperature operative superiori ai 550 °C tipiche del progetto ENEA. Ne conseguono vantaggi di tipo prestazionale con il mantenimento di efficienze fototermiche elevatissime e ridotti tassi di rotture (con riduzione dei costi di esercizio e manutenzione). In altri campi di applicazione i vantaggi di poter disporre di materiali realizzati ad hoc a partire dalle caratteristiche richieste sono facilmente immaginabili.

> Stato della ricerca: La ricerca è in fase di sviluppo e coperta da brevetto.