

Riassunto

L'impianto Solare Termodinamico è una centrale elettrica basata sulla tecnologia di concentrazione ad alta temperatura. Questa centrale utilizza collettori solari termici protetti dagli agenti atmosferici da un tubo in borosilicato; purtroppo questo causa perdite di energia dovute al fenomeno della riflessione. Per ottimizzare l'efficienza dell'impianto, ENEA (Progetto Solare Termodinamico) ha recentemente sviluppato materiali innovativi capaci di diminuire questa perdita di energia. Film sottili antiriflesso in silice porosa sono stati preparati con lo scopo di incrementare la trasmittanza solare del tubo ricevitore in vetro. Questi rivestimenti mostrano ottime capacità ottiche ma sono ancora caratterizzati da un'aderenza molto scarsa; lo scopo di questa ricerca è di incrementare la resistenza meccanica del rivestimento senza compromettere le capacità antiriflesso del materiale. A questo scopo è stata scelta la tecnica di sol-gel dip-coating con sol precursori preparati per catalisi mista acido/basica di tetraetossisilano (TEOS). Due differenti additivi sono stati testati e mescolati al TEOS: il polietilenglicole (PEG) è stato impiegato con lo scopo di generare porosità nel film ed esametildisilazano (HMDS) per conferire proprietà idrofobiche. Le metodiche utilizzate e i risultati ottenuti sono qui riportati.

Abstract

The Solar Thermodynamic is a solar power plant based on high temperature concentration technology. This plant uses solar thermal collectors protected from the environmental agents by a borosilicate glass receiver tube; unfortunately this causes some energy loss due to reflection phenomena. In order to optimize the plant efficiency, ENEA (Thermodynamic Solar Project) has recently developed innovative materials able to decrease these energy losses. Porous silica antireflective thin films have been prepared in order to increase the solar transmittance of glass receiver tube present in the plant. These coatings have showed excellent optical results but still now they are characterized by very poor adhesion; the aim of this research is to increase the mechanical resistance (life time) of the coating without jeopardize the antireflective properties of the material. For this aim we have choose the sol-gel dip-coating technique with a sol precursor prepared *via* mixed acid/basic catalysis of tetraethoxysilane (TEOS). Two different additives were also tested and mixed with the TEOS: polyethyleneglycol (PEG) was used with the aim to increase the porosity of the film and hexamethyldisilazane (HMDS) was used to achieve a coating with hydrophobic properties. The protocol conditions used and the results obtained are here reported.