16 Αυγούστου 2013

Οι λεπτότερες ηλιακές κυψέλες στον κόσμο αναπτύσσονται στο Στάνφορντ

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός

stanford-fotovoltaika-103144-300x223 Image not found or type unknown

Μια **γκοφρέτα** χιλιάδες φορές λεπτότερη από το χαρτί θα μπορούσε να μειώσει το κόστος και να βελτιώσει την αποδοτικότητα των **ηλιακών κυψελών**.

Οι επιστήμονες που ασχολούνται με την ηλιακή ενέργεια εστιάζουν είτε στην αύξηση της**αποδοτικότητας** των χρησιμοποιούμενων υλικών είτε στη χρήση **φθηνότερων** υλικών.

Ερευνητές του **Πανεπιστημίου του Στάνφορντ**στην Καλιφόρνια κατασκεύασαν έναν**"απορροφητήρα" ηλιακού φωτός** από**νανοϋλικά** επιτυγχάνοντας και τους δύο στόχους.

Ανακάλυψαν δηλαδή μία μέθοδο **μείωσης του πάχους** της ηλιακής κυψέλης χωρίς να μειώσουν -αντιθέτως βελτίωσαν πιθανότατα- την ικανότητά της να απορροφά και να μετατρέπει την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια.

Όπως δηλώνει η Στέισι Μπεντ, καθηγήτρια χημικής μηχανικής στο Στάνφορντ "τα αποτελέσματα των ερευνών δείχνουν ότι είναι δυνατό για ένα πάρα πολύ λεπτό υλικό να απορροφήσει το σύνολο του προσπίπτοντος φωτός ενός συγκεκριμένου μήκους κύματος".

Κλειδί της ικανότητας των νανοϋλικών να απορροφήσουν το ηλιακό φως είναι οι **μικροσκοπικές νανοκουκκίδες χρυσού**. Οι λεπτές γκοφρέτες φέρουν τρισεκατομμύρια νανοκουκκίδες χρυσού **ύψους 14 νανομέτρων και πλάτους 17 νανομέτρων**, οι οποίες ρυθμίζονται με τρόπο ώστε να απορροφούν διαφορετικά φάσματα του φωτός.

"Όπως η κιθάρα που αλλάζει ήχο με το **κούρδισμα**, τα μεταλλικά σωματίδια έχουν μια συχνότητα συντονισμού που μπορεί να προσαρμοστεί με ακρίβεια ώστε να απορροφά ένα συγκεκριμένο μήκος κύματος του φωτός" εξηγεί ο ερευνητής Καρλ Χάγκλουντ.

Το σύνολο του **φάσματος** του ορατού φωτός αποτελείται από διαφορετικά φωτεινά κύματα, τα οποία διαφέρουν σε μήκος, όπως το υπεριώδες φως που έχει μήκος 400 νανομέτρα και το υπέρυθρο που έχει μήκος 700 νανομέτρα.

Ο Χάγκλουντ και οι συνάδελφοί του συντόνισαν της χρυσές νανοκουκκίδες ώστε να απορροφήσουν τα**ερυθρά-πορτοκαλί** φωτεινά κύματα μήκους 600 νανομέτρων.

Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαν μια **ειδική τεχνική λιθογραφίας** για να κατασκευάσουν γκοφρέτες με ενσωματωμένες τις ειδικά συντονισμένες νανοκουκκίδες.

Κάθε γκοφρέτα περιείχε περίπου **520 δισεκατομμύρια νανοκουκκίδες ανά 6,5 τετραγωνικά εκατοστά**. Στη συνέχεια τοποθετήθηκε μια επίστρωση λεπτού υμενίου στις γκοφρέτες, με την τεχνική Εναπόθεσης Ατομικού Στρώματος (Atomic Layer Deposition- ALD), η οποία επέτρεψε την ομοιόμορφη επικάλυψη και έλεγχο του πάχους του υμενίου σε επίπεδο ατόμου.

Όταν εκτέθηκαν στο φως, οι νανοκουκκίδες απορρόφησαν το **93%** του ερυθρού-πορτοκαλί φωτός, ενώ οι επικαλυμμένες γκοφρέτες το 99%.

Πρόκειται για τους λεπτότερους “απορροφητήρες” ορατού φωτός στα ιστορικά, **1000 φορές λεπτότερους**από τα διαθέσιμα στο εμπόριο φωτοβολταϊκά thin-film.

Όπως συμβαίνει συνήθως σε αυτές τις περιπτώσεις, η **μεγάλη πρόκληση** είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας σε μεγάλη κλίμακα και η εμπορική της εκμετάλλευση.

Η έρευνα χρηματοδοτείται μεταξύ άλλων από το υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ.

Πηγή:econews