

ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

Επιμέλεια: Αλεξάνδρα Γούτα

Τι κοινό μπορεί να έχει το οπλισμένο σκυρόδεμα με το παρμπρίζ ενός αυτοκινήτου; Μπορεί να κατασκευαστεί «άσφαλτος», που ένα από τα βασικά συστατικά της είναι τα ανακυκλωμένα λάστιχα φορτηγών; Υπάρχει μπετόν που ...αυτοθεραπεύεται; Είναι δυνατόν τα παράθυρα ενός σπιτιού να παράγουν ενέργεια για θέρμανση; Και κατά πόσον μπορεί να λειτουργήσει χωρίς ήλιο ένας ηλιακός συλλέκτης;

Αν απαντήσατε ότι τα παραπάνω είναι μάλλον απίθανα, σκεφτείτε ξανά: οι «μάγοι» των πολυτεχνειών, οι ερευνητές των πανεπιστημίων και τα στελέχη στα τμήματα R&D των μεγάλων επιχειρήσεων μπορεί να «χάνονται» επί ώρες ωρών μέσα σε εργαστήρια και εργοστάσια, αλλά το αποτέλεσμα τους δικαιώνει. Έχουν μετατρέψει σε καθημερινότητα το τεχνικό θαύμα. Μάλιστα, πολλοί από τους «μάγους» είναι Έλληνες...

Στο πανεπιστήμιο του Sheffield και με τις «ευλογίες» του κοινοτικού προγράμματος «EcoLanes», οι μηχανικοί δημιούργησαν ένα νέο υλικό οδοποιίας, που κατασκευάζεται από λάστιχα αυτοκινήτων και φορτηγών, παραμένει αναλλοίωτο ακόμη και για 40 χρόνια (αντίο λακκούβες!) και στοιχίζει φθηνότερα από την άσφαλτο. Στο Μίσιγκαν των ΗΠΑ, δημιούργησαν ένα νέο τύπο σκυροδέματος, που «επουλώνει» μόνο του τις ρωγμές του, με τη βοήθεια του βρόχινου νερού. Αρκετά χιλιόμετρα μακρύτερα, οι νανοκεραίες του επιστήμονα Στίβεν Νόβακ και της ομάδας του, λειτουργούν μεν σαν ηλιακοί συλλέκτες, αλλά δουλεύουν και στη διάρκεια της νύχτας.

Στο Λονδίνο έχουν μπει οι βάσεις ώστε το τιμνένο ν' απορροφά τα αέρια του θερμοκηπίου, ενώ στην Αθήνα οι επιστήμονες δίνουν δεύτερη ζωή σε πλαστικές σακούλες και μπουκάλια, μπάζα και άχρηστο χαρτί, χρησιμοποιώντας τα ως ...θεμέλια κατασκευών. Και στο περίφημο ινστιτούτο του Caltech επινόησαν ένα μεταλλικό κράμα, που μπορεί να μοιάζει με γυαλί, αλλά είναι ανθεκτικότερο από το χάλυβα!

Το «Τ» εντόπισε μια σειρά από επαναστατικά δομικά υλικά και τα παρουσιάζει στο παρόν τεύχος. Φυσικά, η λίστα των πρωτοποριακών εφαρμογών του είδους είναι πολύ μακριά, αλλά από κάπου πρέπει να γίνει η αρχή.

■ «ΑΣΦΑΛΤΟΣ» ΜΕ EXTRA ΑΝΤΟΧΕΣ

Ας ξεκινήσουμε από τα βασικά μειονεκτήματα της ασφάλτου. Είναι ακριβή: η τιμή της εξαρτάται άμεσα από το κόστος του πετρελαίου και τις διακυμάνσεις του «μαύρου χρυσού» στις διεθνείς αγορές, ενώ η εγκατάσταση και συντήρησή της συνεπάγεται αυξημένο εργατικό κόστος. Φθίρειται εύκολα: μέσα σε μια δεκαετία εμφανίζει συνήθως ρωγμές και λακκούβες, με αποτέλεσμα τις γνωστές ταμπέλες «Προσοχή Έργα», που τόσο επιβαρύνουν το κυκλοφοριακό.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι ερευνητές στο πανεπιστήμιο του Σέφιλντ αναρωτήθηκαν. Δεν μπορεί, άραγε, να υπάρξει κάποιο εναλλακτικό υλικό, χωρίς τα παραπάνω μειονεκτήματα; Και φαίνεται ότι το βρήκαν, εκμεταλλευόμενοι και τη στήριξη του ευρωπαϊκού προγράμματος EcoLanes. Με επικεφαλής τον καθηγητή του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του πανεπιστημίου, Κύπρο Πλακούτα, μια ομάδα αποτελούμενη κυρίως από Έλληνες και Κύπριους ερευνητές, αλλά και από άλλους Ευρωπαίους, δημιούργησε ένα πρωτοποριακό υλικό οδοποιίας.

Όπως εξηγούν οι ερευνητές, το νέο υλικό έχει εξαιρετική αντοχή, αφού παρουσιάζει ελάχιστες φθορές για διάστημα



Φωτογραφίες από την ιστοσελίδα του πανεπιστημίου του Sheffield.

Το νέο υλικό ασφαλτοστρώσης που προτείνουν οι ερευνητές παρουσιάζει ελάχιστες φθορές για διάστημα 30-40 ετών, είναι φθηνότερο κατά 12%, σε σχέση με την άσφαλτο, ενώ ένα από τα βασικά συστατικά του, οι ίνες χάλυβα, προέρχεται από ανακύκλωση λάστιχων αυτοκινήτων και φορτηγών.

30-40 ετών. Είναι φθηνότερο κατά 12%, σε σχέση με την άσφαλτο. Ένα από τα βασικά συστατικά του προέρχεται από ανακύκλωση: είναι οι ίνες χάλυβα, από παλιά λάστιχα αυτοκινήτων και φορτηγών. Όσο χρησιμοποιείται, το υλικό μειώνει κατά 10% την κατανάλωση καυσίμων από τα διερχόμενα οχήματα, ενώ όταν ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του στους δρόμους, απλά επιστρέφει για ανακύκλωση στα εργοστάσια ελαστικών!

Το υλικό βγήκε από τα εργαστήρια και απέδειξε τα προτερήματά του ...επί το έργο. Χρησιμοποιήθηκε στις εισόδους ενός εμπορευματικού κέντρου στο Λονδίνο, σε πολυσύχναστες οδούς στη Ρουμανία και την Τουρκία, αλλά και σε επαρχιακό δρόμο με σαθρό έδαφος, στην Κύπρο.

Κατά πόσο, όμως, προσήλκυσε το ενδιαφέρον επενδυτών η ανάπτυξή του; Η οικονομική κρίση «βάζει καβούρια» στις τσέπες των επιχειρήσεων, είναι γεγονός. Πάντως, κάποιες από αυτές, ήδη βλέπουν το νέο υλικό με άλλο μάτι, συνεκτιμώντας τα οικονομικά, πρακτικά και περιβαλλοντικά οφέλη του. Για να δούμε. Θα «σπάσει» η πρωτοκαθεδρία της ασφάλτου;

Για περισσότερες πληροφορίες: <http://ecolanes.shef.ac.uk/>

■ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΠΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΒΡΟΧΗ

Όταν το παρμπρίζ των αυτοκινήτων χτυπηθεί, δε σπάει σε μεγάλα κομμάτια, αλλά ραγίζει σε πολλά μικρότερα, χωρίς να φύγει από τη θέση του. Με τον ίδιο περίπου τρόπο «λειτουργεί» και ο νέος τύπος σκυροδέματος, που δημιουργήσαν ερευνητές του πανεπιστημίου του Μίσιγκαν στις ΗΠΑ. Αλλά αυτό δεν είναι το εντυπωσιακότερο χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου υλικού: το επαναστατικό σκυρόδεμα καταφέρνει να «αυτοθεραπεύεται» (σωστά διαβάσατε), χωρίς καμία ανθρώπινη παρέμβαση, χρησιμοποιώντας το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα, που υπάρχει στο περιβάλλον.

Αλλά ας πάρουμε τα πράγματα από την αρχή: ο σχεδιασμός του νέου υλικού είναι τέτοιος, ώστε να λυγίζει ή να σπάει σε πολύ μικρές ρωγμές, αντί για τις μεγάλες που παρατηρούνται στο παραδοσιακό μπετόν. Εχθρός του φαίνεται ότι είναι η ανομβρία, καθώς χρειάζεται τις βροχερές μέρες, για να επουλώσει τα «τραυμάτά» του.

Οι δοκιμές στο εργαστήριο απέδειξαν ότι το υλικό μπορεί να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση, ακόμη και μετά την υποβολή του σε πιέσεις που μεταβάλλουν το αρχικό του μέγεθος κατά 3%. Αν αυτό γινόταν στο συμβατικό σκυρόδεμα, το αποτέλεσμα θα ήταν καταστροφικό. Πάντως, για να

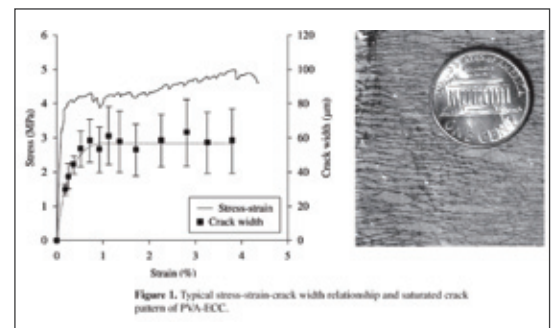


Figure 1. Typical stress-strain-crack width relationship and saturated crack pattern of PVA-ECC.

Φωτογραφίες και διαγράμματα από εργασία των εμπνευστών του νέου υλικού.

Το υλικό μπορεί να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση, ακόμη και μετά την υποβολή του σε πιέσεις που μεταβάλλουν το αρχικό του μέγεθος κατά 3%. Για να υπάρξει πλήρης αποκατάσταση, οι ρωγμές δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 150 μικρόμετρα (ιδανικά κάτω από 50 μm) ή όσο το πάχος μιας ανθρώπινης τρίχας (στη φωτογραφία φαίνεται το ιδανικό μέγεθος ρωγμής).

υπάρξει πλήρης αποκατάσταση, οι ρωγμές δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 150 μικρόμετρα (ιδανικά κάτω από 50 μm).

Οι άνθρωποι που το δημιούργησαν εξηγούν τη λειτουργία του με ένα πιο ανθρώπινο παράδειγμα. Όπως λένε, όπως ένα μικρό κόψιμο στο χέρι επουλώνεται μόνο του με τον καιρό, ενώ ένα μεγάλο θέλει εξωτερική βοήθεια, έτσι και το συγκεκριμένο υλικό μπορεί να κλείνει από μόνο του τις μικρές ρωγμές. Το νέο υλικό δεν απαιτεί ενίσχυση με χάλυβα και δεν επιτρέπει την επίδραση της διάβρωσης.

Ποιο είναι το κακό με το νέο υλικό; Μάλλον το ότι, αν αποδειχθεί πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευρεία κλίμακα, θ' αφήσει χωρίς δουλειά τις εταιρίες αποκατάστασης ζημιών στο οδικό δίκτυο...

Για περισσότερες πληροφορίες:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-14392010000200017&script=sci_arttext

■ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΙ ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

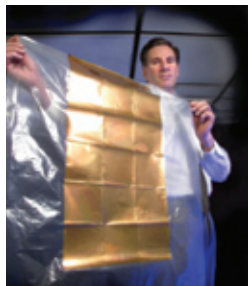
Η ενέργεια του ήλιου είναι μεν δωρεάν, αλλά -εξαιτίας των σύννεφων- όχι πάντα ...γενναϊόδωρη. Γι' αυτό οι χώρες με μειωμένη ηλιοφάνεια δεν μπορούν να επωφεληθούν από τα οφέλη της εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών ή φωτοβολταϊκών. Μήπως, όμως, μελλοντικά, ο ευρωπαϊκός Βορράς θα μπορεί να ποτάρει περισσότερο στον ήλιο; Ενδεχομένως!

Η λύση του μέλλοντος φαίνεται ότι προέρχεται από ένα νέο είδος ηλεκτρονικών ηλιακών κυττάρων, που «γεννήθηκαν» μέσα στο εθνικό εργαστήριο του αμερικανικού υπουργείου Ενέργειας και καταφέρνουν ν' αντλούν ενέργεια από τη θερμότητα, διπλασιάζοντας την παραγωγή των συμβατικών ηλιακών συλλεκτών.

Όπως εξηγεί ένας από τους «εγκεφάλους» του ερευνητικού προγράμματος, ο Στίβεν Νόβακ, το «μυστικό» της εφεύρεσης είναι η ικανότητα του συστήματος να απορροφά υπέρυθρη ακτινοβολία, η οποία «ανήκει» στο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και επανεκπέμπεται από την επιφάνεια της Γης, όταν ο ήλιος δύσει. Ενώ, λοιπόν, ο πληθυσμός των μεγάλων πόλεων κοιμάται, τα κύτταρα-νανοκεραίες θα ...δουλεύουν σκληρά, «συλλαμβάνοντας» υπέρυθρη ακτινοβολία και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Σύμφωνα με τους ερευνητές, υπό ιδανικές συνθήκες οι «νανοκεραίες» μπορούν να απορροφήσουν έως και το 84% των φωτονίων, γεγονός που τις καθιστά αποδοτικές σε ποσοστό 46% (έναντι ποσοστού 25% στα συμβατικά PV κυττάρια). Ακόμη όμως κι αν ο Ήλιος δε βρίσκεται σε κατάλληλη θέση, οι νανοκεραίες συνεχίζουν να απορροφούν ακτινοβολία.

Άσφαλτος από λάστιχα, μπετόν που αυτοθεραπεύεται και θεμέλια από πλαστικό!



Φωτογραφίες από την ιστοσελίδα του εθνικού ινστιτούτου του αμερικανικού υπουργείου Ενέργειας. Ο επιστήμονας Στίβεν Νόβακ κρατάει ένα πλαστικό φύλλο με σειρές νανοκεραίων-συλλεκτών, Κάθε εικονιζόμενο τετράγωνο περιέχει περίπου ...260 εκατ. κεραίες. Ο ερευνητής πιστεύει ότι οι νανοκεραίες του θα μπορούν μελλοντικά να τοποθετούνται και πάνω σε υφάσματα.

Αν το σύστημα ακούγεται εξαιρετικά εντυπωσιακό, ωστόσο δεν έχει ακόμη λύσει πολλά πρακτικά προβλήματα. Ένα σύστημα που απορροφά ταυτόχρονα ορατό φως και υπέρυθρη ακτινοβολία, πρέπει να απαρτίζεται από νανοκεραίες σε πολλά επίπεδα, συντονισμένα ένα στο σε διαφορετική οπτική συχνότητα. Όμως, για να καταστεί αυτό εφικτό, χρειάζονται νανοκεραίες με μήκος κοντά στο μήκος κύματος του φωτός που αιχμαλωτίζεται (το οποίο στην περίπτωση του ηλιακού φάσματος δεν ξεπερνά τα λίγα χιλιοστά).

Το δεύτερο πρόβλημα είναι ότι τα κύματα που παράγονται θα εναλλάσσονται σε συχνότητες ιδιαίτερα υψηλές για να χρησιμοποιηθούν. Κατά συνέπεια, θα πρέπει πρώτα να μεταβληθούν σε ένα συνεχές, σταθερό κύμα, κάτι δύσκολο, αλλά ευτυχώς αντιμετωπίσιμο.

Σύμφωνα με τον Στίβεν Νόβακ οι νανοκεραίες του θα μπορούν μελλοντικά να καλύπτουν τις στέγες σπιτιών, όπως τις καλύπτουν σήμερα οι ηλιακοί συλλέκτες, αλλά με πολύ καλύτερα αποτελέσματα! Παραδέχεται, πάντως, ότι θα χρειαστούν λίγα χρόνια, μέχρις ότου οι νέοι ηλιακοί συλλέκτες θα μπορούν να παρουσιάσουν αποτελεσματικές εφαρμογές.

Για περισσότερες πληροφορίες:

https://inlportal.inl.gov/portal/server.pt?open=514&objID=1269&mode=2&featurestory=DA_101047

■ ΤΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΠΟΥ «ΚΑΤΑΒΡΟΧΘΙΖΕΙ» CO2

Novacem, the carbon negative cement company, delivers scalable, transformational innovation to the cement industry.

Εικόνα από το site της Novacem. Η εταιρία του Έλληνα ερευνητή Νικόλαου Βλασόπουλου πιστεύει ότι το τσιμέντο μπορεί να απορροφά διοξείδιο του άνθρακα αντί να το εκπέμπει. Το προϊόν του θα βρίσκεται στην αγορά σε μια πενταετία από σήμερα

«Μας πνίγουν τσιμέντο και καυσαέρια»: πρέπει να είναι ένας από τους πιο δημοφιλείς τίτλους εφημερίδων για ρεπορτάζ που αφορούν την ποιότητα ζωής στις μεγάλες πόλεις. Είναι αλήθεια ότι η χρήση τσιμέντου ευθύνεται για το 5% των παγκόσμιων ρύπων διοξειδίου του άνθρακα.

Σε μια περίοδο που η χρήση τσιμέντου αυξάνεται διαρκώς σε παγκόσμιο επίπεδο, μπορεί να γίνει κάτι, για να βελτιωθεί η κατάσταση; Για κάποιους ερευνητές στη Βρετανία και το Imperial College, μπορεί. «Το τσιμέντο μπορεί να πνίξει το καυσαέριο», λένε ευθαρσώς...

Μεταξύ αυτών, ο Έλληνας ερευνητής του Imperial College Νικόλαος Βλασόπουλος, ιδιοκτήτης της εταιρίας Novacem, με έδρα το Λονδίνο, που πιστεύει ότι το τσιμέντο μπορεί να απορροφά διοξείδιο του άνθρακα αντί να το εκπέμπει.

Η ανακάλυψη του Έλληνα ερευνητή έχει ήδη τραβήξει την προσοχή μεγάλων βιομηχανιών ανά τον κόσμο, όπως η Rio Tinto Minerals και η WSP Group.

Το νέο τσιμέντο βασίζεται στο πυριτικό μαγνήσιο, το οποίο βρίσκεται σε αφθονία στη φύση, με περίπου 10,000 δισ. τόνους διαθέσιμους παγκοσμίως. Χρειάζεται δε, όχι μόνο λιγότερη θερμότητα στην παραγωγή του, αλλά απορροφάει και μεγάλες ποσότητες CO2, καθώς σκληραίνει.

Το νέο προϊόν, πιστεύουν οι ερευνητές στη Novacem, μπορεί να απορροφήσει, καθόλη τη διάρκεια ζωής του, γύρω στους 0,6τόνους CO2 για κάθε τόνο τσιμέντου –τη στιγμή που το συμβατικό τσιμέντο εκπέμπει 0,4τόνους για κάθε τόνο τσιμέντου.

Φυσικά, για να υπάρχει σημαντικό όφελος για το περιβάλλον από τη χρήση του νέου τσιμέντου, αυτό χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή κτηρίων κι όχι μόνο σε διακοσμητικές εφαρμογές. Το νέο υλικό υπολογίζεται ότι θα κυκλοφορήσει στην αγορά σε λιγότερο από μία πενταετία. Άραγε ποια θα είναι η τιμή του;

Πάντως, ο Έλληνας επιστήμονας δεν είναι ο μόνος που «παλεύει» για να ρίξει στην αγορά ένα πιο «πράσινο» τσιμέντο. Επιστήμονες στο Αϊντχόβεν κατάφεραν επίσης να δημιουργήσουν ένα ειδικό «φωτοκαταλυτικό» σκυρόδεμα, που εξολοθρεύει όσους ρύπους απορροφά, με τη βοήθεια του φωτός και της βροχής.

Σύμφωνα με τους ερευνητές, πειράματα σε δρόμους ευρωπαϊκών πόλεων απέδειξαν ότι, χάρη στη χρήση του συγκεκριμένου τσιμέντου, οι ρύποι μειώθηκαν κατά 15%.

Σε σχέση με όλους, όμως, προηγήθηκαν οι Ιάπωνες: έχουν πιάσει πρώτοι το μήνυμα της χρησιμότητας των φωτοκαταλυτικών υλικών, καθώς αρκετοί βάφουν ήδη τα οπίσθια τους με διοξείδιο του τιτανίου και πολλοί δρόμοι στο Τόκιο είναι στρωμένοι με ειδικού τύπου σκυρόδεμα.

Για περισσότερες πληροφορίες: <http://novacem.com/>

■ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ



Από την ιστοσελίδα της Peer+. «Μοιάζει με απλό γυαλί, αλλά έχει φωτοβολταϊκές ιδιότητες, που παράγουν ενέργεια», εξηγεί η εταιρία, που έχει σχεδιάσει το φωτοβολταϊκό παράθυρο. Και τα ευχάριστα δε σταματούν εδώ: ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει τη φωτεινότητα του γυαλιού, πχ, «σκοτεινιάζοντάς» το για μεγαλύτερη αίσθηση «ιδιωτικότητας». Όσο το παράθυρο σκοτεινιάζει, αυξάνεται και η παραγωγή της ενέργειας, με τη μέγιστη απόδοση όταν αυτό γίνει εντελώς αδιαφανές

Ένα κτήριο φτιαγμένο από γυαλί είναι συνθήως εντυπωσιακό. Ίσως περισσότεροι άνθρωποι να ζούσαν σε τέτοια σπίτια, αν η ζωή σε αυτά ήταν πιο εύκολη. Αλλά δεν είναι... Στα ζεστά κλίματα, οι μεγάλες γυάλινες επιφάνειες μετατρέπουν τα κτήρια σε ιδιωτικούς...φούρνους. Στα κρύα, σε μεγάλα ψυγεία.

Η ολλανδική εταιρία Peer+, πάντως, υπόσχεται την ιδανική λύση στους λάτρεις των γυάλινων κτηρίων: και το όνομα αυτής (της λύσης) «Smart Energy Glass» ή όπως θα το λέγαμε ελληνιστί, «έξυπνο ενεργειακό γυαλί».

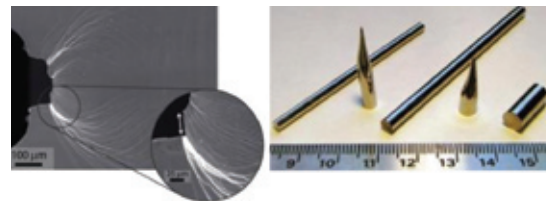
«Μοιάζει με απλό γυαλί, αλλά έχει φωτοβολταϊκές ιδιότητες, που παράγουν ενέργεια», εξηγεί η εταιρία. Και τα ευχάριστα δε σταματούν εδώ: ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει τη φωτεινότητα του γυαλιού, πχ, «σκοτεινιάζοντάς» το για μεγαλύτερη αίσθηση «ιδιωτικότητας».

Όσο το παράθυρο σκοτεινιάζει, αυξάνεται και η παραγωγή της ενέργειας, με τη μέγιστη απόδοση όταν αυτό γίνει εντε-

λώς αδιαφανές! Όση ενέργεια περισσέψει, επιστρέφει στο κεντρικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Εντυπωσιακό, έτσι; Για περισσότερες πληροφορίες: <http://www.peerplus.nl/default/index/smart-energy-glass>

Την ίδια στιγμή, η βιομηχανία Rainbow Solar Inc ανακοίνωσε τη δημιουργία του πρώτου παγκοσμίως διαφανούς γυάλινου παραθύρου, που μπορεί να παράγει από 80 μέχρι 250 watt ηλεκτρικής ενέργειας. Άραγε θα χρηματοδοτηθεί την αγορά του ένα μελλοντικό «Εξοικονομώ κατ'οίκον»;

■ «ΣΟΥΠΕΡ» ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΡΑΜΑ ΠΟΥ ΜΟΙΑΖΕΙ ΜΕ ΓΥΑΛΙ



Φωτογραφίες από την ιστοσελίδα esciencenews.com. Το μεταλλικό γυαλί που οι επιστήμονες δημιούργησαν στο Ινστιτούτο Caltech συγκρίνεται σε σκληρότητα και ανθεκτικότητα με τον χάλυβα

Μοιάζει με γυαλί, αλλά ανταγωνίζεται σε σκληρότητα και ανθεκτικότητα το χάλυβα! Ο λόγος για το νέο μεταλλικό κράμα, που δημιούργησαν επιστήμονες του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Καλιφόρνιας (Caltech), με επικεφαλής τον Δρα Μάριο Δημητρίου. Το νέο υλικό είναι το πρώτο που ανταγωνίζεται ευθέως το χάλυβα και δεν αποκλείεται μελλοντικά να τον αντικαταστήσει σε τεχνικά έργα και άλλες εφαρμογές. Το κράμα αποτελεί συνδυασμό «άμορφων» μετάλλων, που είναι ταυτόχρονα σκληρά και ανθεκτικά, δύο ιδιότητες που δε συνδυάζονται στον επιθυμητό βαθμό σε πολλά –ή και σε κανένα– μέταλλα. Για περισσότερες πληροφορίες: <http://esciencenews.com/articles/2011/01/12/caltech.led.team.creates.damage.tolerant.metallic.glass>

■ ΘΕΜΕΛΙΑ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΑΚΟΥΛΕΣ ΚΑΙ ΜΠΟΥΚΑΛΙΑ



Φωτογραφία από το site: <http://mosaik.wordpress.com> Οι πλαστικές σακούλες και μπουκάλια μπορούν να αποτελέσουν δομικό υλικό. Το ίδιο φαίνεται να πιστεύει για τα αλουμινένια κουτάκια αναψυκτικών ο αρχιτέκτονας Richard Van Os Keuls, που «έντυσε» μια κατοικία με αυτά.

Μπορεί να μην αποτελούν πρωτοποριακό και καινοτόμο υλικό από μόνες τους, αλλά σίγουρα δικαιούνται μια θέση σε ένα κείμενο για τα δομικά υλικά του μέλλοντος. Ο λόγος για τις πλαστικές σακούλες και τα πλαστικά μπουκάλια, τα μπάζα και τα κομμάτια λάστιχων αυτοκινήτου, που δοκιμάστηκαν με επιτυχία ως υλικά θεμελίωσης στο ΕΜΠ.

Τα υλικά συγκολλήθηκαν, προστέθηκε ο οπλισμός τους και είχαν πολύ καλή συμπεριφορά στην καταπόνηση! Μήπως η σακούλα του σούπερ μάρκετ ανήκει τελικά ...στην οικοδομή; Ίδωμεν...■