




ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Παρουσίαση
ΑΝΔΡΕΑΣ ΑΡΝΑΟΥΤΗΣ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ
Εκπαιδευτής ΚΕ.ΠΑ



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

ΦΑΙΝΟΛΙΚΟΣ ΑΦΡΟΣ

Ο φαινολικός αφρός γνωστός και σαν ισοκυανουρίνη είναι σκληροποιημένος αφρός ο οποίος όπως και οι πολυστερίνες ανήκει στα αφρώδη υλικά με κλειστή κυψελωτή δομή.

Για την παραγωγή του γίνεται ανάμιξη τηγμένης πρώτης ύλης με διογκωτικό μέσο. Στη συνέχεια προστίθεται στο μείγμα σκληρυντικό υλικό με ταυτόχρονη ανάδευση, προκαλώντας εξώθερμη αντίδραση με αποτέλεσμα τον αφρισμό της ρητίνης. Κατά τη φύξη του υλικού δημιουργούνται κλειστές κυψέλες στις οποίες παγιδεύεται το διογκωτικό αέριο που προσδίδει στο υλικό τις θερμομονωτικές του ιδιότητες. Οι πόροι του υλικού είναι κατά 95% κλειστοί.

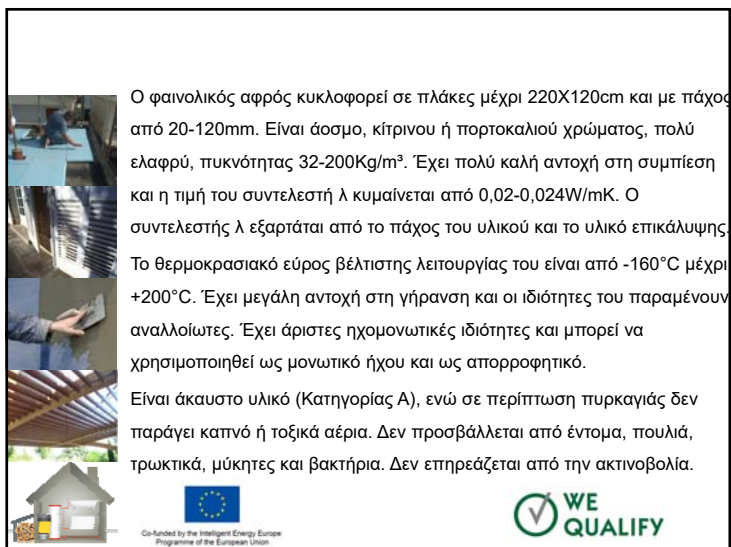



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

WE QUALIFY



Ο φαινολικός αφρός κυκλοφορεί σε πλάκες μέχρι 220X120cm και με πάχος από 20-120mm. Είναι άοσμο, κίτρινου ή πορτοκαλιού χρώματος, πολύ ελαφρύ, πυκνότητας 32-200Kg/m³. Έχει πολύ καλή αντοχή στη συμπίεση και η τιμή του συντελεστή λ κυμαίνεται από 0,02-0,024W/mK. Ο συντελεστής λ εξαρτάται από το πάχος του υλικού και το υλικό επικάλυψης. Το θερμοκρασιακό εύρος βέλτιστης λειτουργίας του είναι από -160°C μέχρι +200°C. Έχει μεγάλη αντοχή στη γήρανση και οι ιδιότητες του παραμένουν αναλλοίωτες. Έχει άριστες ηχομονωτικές ιδιότητες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μονωτικό ήχου και ως απορροφητικό.

Είναι άκαυστο υλικό (Κατηγορίας Α), ενώ σε περίπτωση πυρκαγιάς δεν παράγει καπνό ή τοξικά αέρια. Δεν προσβάλλεται από έντομα, πουλιά, τρωκτικά, μύκητες και βακτήρια. Δεν επηρεάζεται από την ακτινοβολία.

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

WE QUALIFY

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ



ΑΦΡΩΔΕΣ ΓΥΑΛΙ

Το αφρώδες ή κυψελωτό γυαλί είναι μονωτικό υλικό που προέρχεται από ορυκτές πρώτες ύλες και αποτελείται από πολλές μικρές κυψέλες, ανήκει δηλαδή στα ανόργανα κυψελωτά υλικά. Τα βασικά συστατικά του είναι η άμμος και ο άνθρακας.

Παράγεται με την τήξη των δύο υλικών στους 1000°C σε καλούπια. Οι ψηλές θερμοκρασίες οξειδώνουν τον άνθρακα παράγοντας πυκνό αφρό και ομοιόμορφες φυσαλίδες στη μάζα του υλικού που το διογκώνουν και αυξάνουν τον όγκο του. Με την ελεγχόμενη ψύξη του τήγματος, σχηματίζεται σώμα μικρών, πυκνών, ερμητικά κλειστών κυψελίδων με λεπτά τοιχώματα. Στο εσωτερικό των κυψελίδων εγκλωβίζεται διοξείδιο του άνθρακα και μικρή ποσότητα υδρόθειου. Η ειδική του κατεργασία αυξάνει σημαντικά το κόστος αγοράς του υλικού.




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Co-funded by PA ΠΑΕΤ 2111 ΟΠΙΣΘΟ ΔΡΑΜΟΣ Programme of the Operational Program ERDF








Το αφρώδες γυαλί κυκλοφορεί στο εμπόριο σε πλάκες μικρών διαστάσεων πάχους 25X120mm . Για θερμομόνωση δωματίων παράγεται σε πλάκες 60-180mm πάχος.

Είναι υλικό γκριζού χρώματος που όταν χαραχθεί αφήνει ελαφριά μρωδιά κλούβιου αυγού λόγω των θεικικών ενώσεων που έχει. Είναι ελαφρύ με πυκνότητα από 90-180Kg/m³.

Έχει ομοιογενές δομή με πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες. Η τιμή του συντελεστή λ κυμαίνεται μεταξύ 0,04-0,06W/mK, η οποία δεν μεταβάλλεται από κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος. Έχει μεγάλο εύρος λειτουργίας από -260°C μέχρι +430°C, που του επιτρέπει να χρησιμοποιηθεί κοντά σε φούρνους, καπνοδόχους και γενικά στη βιομηχανία σε χώρους με ψηλές θερμοκρασίες. Χρησιμοποιείται σε δεξαμενόπλοια μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) και εργαστήρια που απαιτούν πολύ χαμηλές θερμοκρασιακές συνθήκες.




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union


Το αφρώδες γυαλί παρουσιάζει τις καλύτερες ιδιότητες εναντίον της υγρασίας από όλα τα θερμομονωτικά υλικά. Έχει μηδενική απορροφητικότητα και μπορεί το ίδιο το υλικό να χρησιμοποιηθεί ως φράγμα υδρατμών.

Οι ιδιότητες του αυτές το καθιστούν ιδανικό για εξωτερικές μονώσεις και όπου υπάρχει υγρασία. Πρέπει όμως να δοθεί η σωστή σημασία κατά την τοποθέτηση του στην καλή μόνωση των ενώσεων των πλακών μεταξύ τους.

Έχει μεγάλη αντοχή στη γήρανση χωρίς να αλλοιώνονται οι ιδιότητες του. Δεν έχει ηχομονωτικές ιδιότητες. Είναι άκαυστο υλικό (Κατηγορίας A1 και A2), ενώ σε περίπτωση πυρκαγιάς δεν παράγει καπνό ή τοξικά αέρια. Δεν προσβάλλεται από έντομα, πουλιά, τρωκτικά, μύκητες και βακτήρια. Δεν επηρεάζεται από την ακτινοβολία.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ



ΞΥΛΟΜΑΛΛΟ

Το ξυλόμαλλο είναι μονωτικό υλικό που προέρχεται από φυτικές πρώτες ύλες και αποτελείται από πολλές μικρές ίνες. Ανήκει στα οργανικά ινώδη υλικά. Τα βασικά συστατικά του είναι το ξύλο (πεύκο ή έλατο) και προϊόντα ξυλείας όπως ροκανίδια, κλαδιά, καλάμια, άχυρα και άλλα φυτικά ινώδη υλικά συγκολλημένα μεταξύ τους με ορυκτές συγκολλητικές ύλες.

Το υλικό διατίθεται σε πλάκες που έχουν ψηλές μηχανικές ιδιότητες. Ανάλογα με τις απαιτήσεις το βρίσκουμε σε μορφή σάντουιτς, όπου δύο πλάκες ξυλόμαλλου περιβάλλουν μία στρώση διογκωμένης πολυστερίνης ή πετροβάμβακα, για βελτίωση των θερμομονωτικών του ιδιοτήτων. Οι πλάκες έχουν διαστάσεις μέχρι 2000X600mm και πάχος από 25-80mm.




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union






Είναι άσμο υλικό, φαιού χρώματος με χαρακτηριστική επιφάνεια ινών ξύλου, σχετικά βαρύ υλικό με πυκνότητα 380-460Kg/m³. Η ψηλή αντοχή του σε γραμμικά φορτία ευνοεί τη χρήση του ως ξυλότυπος με την παραμονή του ως θερμομονωτικό υλικό μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος.


Η τιμή του συντελεστή λ κυμαίνεται από 0,09-0,10W/mK. Δεν επηρεάζεται σημαντικά από τις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος και σε συνδυασμό με τν τραχιά του επιφάνεια μπορεί να συνδυαστεί με θερμομονωτικά επιχρίσματα για επίτευξη του επιθυμητού συντελεστή λ.

Η μέγιστη θερμοκρασία χρήσης είναι 200°C, κάτι που δεν επιτρέπει τη χρήση του κοντά σε φούρνους, καπνοδόχους, κλπ. Απορροφά την υγρασία και την αποθηκεύει στις ίνες του. Με καλό αερισμό η υγρασία απομακρύνεται. Η μακροχρόνια ύπαρξη υγρασίας αποσασθρώνει το υλικό.

Έχει μεγάλη αντοχή στη γήρανση και οι ιδιότητες του παραμένου αναλλοίωτες. Οι ηχομονωτικές ιδιότητες του υλικού είναι άριστες. Χωρίς επιχρίσμα η ηχοαπορρόφηση του υλικού είναι καλύτερη. Λόγω των προσμίξεων αναφέγγεται πολύ δύσκολα και με τη χρήση επιχρίσματος καθίσταται πρακτικά άκαυστο. Μπορεί να προσβληθεί από έντομα, πουλιά και τρωκτικά, καθώς επίσης και από μύκητες και μούχλα αν τοποθετηθεί σε περιοχή με υψηλή υγρασία.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΟΣ ΠΕΡΛΙΤΗΣ



Ο περλίτης είναι μονωτικό υλικό που προέρχεται από ορυκτές ηφαιστιογενείς πρώτες ύλες και αποτελείται από πολλές μικρές κυψέλες, ανήκει στα ανόργανα κυψελωτά υλικά. Τα βασικά συστατικά του είναι το διοξείδιο του πυριτίου και το οξείδιο του αργιλίου, ενώ περιέχει αλκαλικά και άλλα οξείδια.

Η πρώτη ύλη έχει ψηλή περιεκτικότητα σε νερό. Το ορυκτό τρίβεται σε κόκκους και πυρακτώνεται απότομα σε θερμοκρασία περίπου 900°C με αποτέλεσμα να διογκώνεται έως και 20 φορές. Στο εσωτερικό των κόκκων δημιουργούνται κλειστές κυψέλες. Οι κυψέλες δίνουν στον περλίτη θερμομονωτικές ιδιότητες.

Χάρη στην ελεύθερη ροή του, η έγχυση περλίτη σε κοιλότητες θεωρείται εύκολη και ως εκ τούτου ο περλίτης χρησιμοποιείται ευρέως ως υλικό πληρώσεων κενού διπλών τοίχων, ως υλικό γεμισμάτων δαπέδων σε συνδυασμό με τσιμέντο (π.χ. σε μεταλλικά πατάρια, βατά δώματα, κλπ.), ως υλικό γεμισματος ρωγμών, καθώς επίσης και για τη δημιουργία ρύσεων σε ταράτσες υπό τη μορφή περιλομπετό.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union





ΠΕΡΛΙΤΗΣ




ορυκτό συνθλιμμένος διογκωμένος



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union







Ο περλίτης έχει λευκό χρώμα, είναι άσπρο και ελαφρύ, με πυκνότητα 30-140Kg/m³. Ως υλικό σε κόκκους δεν έχει μηχανική αντοχή. Το περλομπετό έχει άριστες μηχανικές ιδιότητες. Η τιμή του συντελεστή λ του περλίτη είναι μεταξύ 0,04-0,065W/mK, ενώ του περλομπετό είναι 0,1W/mK.

Έχει μεγάλο εύρος λειτουργίας, από -200°C μέχρι +1000°C που το καθιστά ιδανικό για χρήση κοντά σε φούρνους και καπνοδόχους και γενικά σε χώρους που απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες αλλά και σε καταψύκτες και δεξαμενόπλοια μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου και εργοστάσια που απαιτούν πολύ χαμηλές θερμοκρασιακές συνθήκες.

Έχει μεγάλη αντοχή στη γήρανση με τις ιδιότητες του να παραμένουν αναλλοίωτες, προσφέροντας συγχρόνως καλές ηχομονωτικές ιδιότητες. Είναι άκαυστο υλικό (Κατηγορίας A1 και A2), ενώ σε περίπτωση πυρκαγιάς δεν παράγει καπνό ή τοξικά αέρια. Δεν προσβάλλεται από έντομα, πουλιά, τρωκτικά, μύκητες και βακτήρια. Δεν επηρεάζεται από την ηλιακή ακτινοβολία.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ



ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΟΣ ΦΕΛΛΟΣ

Ο φελλός είναι ένα από τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για θερμομόνωση και είναι οργανικό αφρώδες υλικό. Ο φελλός προέρχεται από τη φελλοφόρο δρυ, είδος σειθαλούς βελανιδιάς που ευδοκίμει κυρίως γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου. Το δένδρο φθάνει τα 30m ύψος με διάμετρο κορμού 2-5m, ζει 150-300 χρόνια. Σήμερα πρώτη χώρα παραγωγής φελλού είναι η Πορτογαλία. Η συλλογή του φελλού ξεκινά όταν το δένδρο είναι περίπου 20 χρόνων και επαναλαμβάνεται κάθε 10-15 χρόνια όταν ο φελλός αναγεννιέται.

Έχει τη χαρακτηριστική μυρωδιά του ξύλου και το βρίσκουμε σε αποχρώσεις του καφέ. Ορισμένες εταιρείες διαθέτουν μαύρο φελλό με πρόσθετα για βελτίωση της αντικραδασμικής του ικανότητας. Είναι ελαφρύ υλικό με πυκνότητα 100-150Kg/m³, ενώ οι συμπίεσμένες πλάκες μέχρι 400Kg/m³.




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union







Η τιμή του συντελεστή λ του διογκωμένου φελλού κυμαίνεται μεταξύ 0,04 και 0,045W/mK και του συμπίεσμένου φελλού περίπου 0,065W/mK. Το εύρος λειτουργίας του είναι από -200°C μέχρι $+130^{\circ}\text{C}$. Δεν χρησιμοποιείται κοντά σε φούρνους και καπνοδόχους αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χώρους κατάψυξης.

Δεν συνιστάται η χρήση του σε χώρους με υγρασία καθώς η δημιουργία μούχλας καταστρέφει τις ιδιότητες του υλικού. Έχει αντοχή στη γήρανση χωρίς να αλλοιώνονται οι ιδιότητες του και δεν επηρεάζεται από μύκητες, έντομα και παράσιτα λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε ρητίνες. Έχει άριστες ηχομονωτικές ικανότητες, απορροφά τους κραδασμούς και έχει μεγάλη αντίσταση στην τριβή. Για το σκοπό αυτό επιλέγεται για δάπεδα γυμναστηρίων, παιδικών σταθμών και παιδικών δωματίων.

Είναι μέτριο υλικό όσο αφορά στην πυραντίσταση, εκτός αν υποστεί ειδική επεξεργασία.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union




**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!**



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

