

Πετροβάμβακας ονομάζεται ένα ινώδες μονωτικό υλικό το οποίο χρησιμοποιείται στις οικοδομές αλλά και σε τεχνικές εφαρμογές. Ο πετροβάμβακας αποτελείται από ίνες οξειδίου πυριτίου - αλουμινίου και έχει θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες. Είναι άκαυστος και παράγεται με τήξη πετρωμάτων στους 1550-1600°C. Με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων παίρνει τη μορφή ινών με διάμετρο 6-20 μm. Τα ακατέργαστα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του πετροβάμβακα είναι πετρώματα όπως διαβάσης και δολομίτης και σε μικρότερη έκταση βασάλτης και μπρικέτες από την ανακύκλωση υλικών με την προσθήκη τσιμέντου – ανακύκλωση χάρη στην οποία επιτυγχάνεται πλήρης ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση όλων των υλικών.

Ιδιότητες

Ο πετροβάμβακας έχει θερμομονωτικές, ηχομονωτικές ιδιότητες καθώς επίσης και αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Αν και οι ίνες αυτές καθαυτές είναι αγωγοί της θερμότητας, ο συνδυασμός τους στον πετροβάμβακα περιέχει τόσο μεγάλο ποσοστό ελεύθερου χώρου (αέρα) που ακόμη και όταν συμπιέζονται σε ρολά ή σε πλάκες, ο πετροβάμβακας έχει εξαιρετικές μονωτικές ιδιότητες. Τα προϊόντα πετροβάμβακα έχουν συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) μεταξύ 0,03 και 0,04 W/mK σε θερμοκρασία περιβάλλοντος καθώς επίσης και ηχομονωτικές ιδιότητες (σε αντίθεση με άλλα οικοδομικά θερμομονωτικά υλικά που δεν έχουν τόσο καλές ηχομονωτικές ιδιότητες όπως η εξηλασμένη και η διογκωμένη πολυστερίνη). Είναι άκαυστος και μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασία μέχρι 1000°C, ενώ για υψηλότερες θερμοκρασίες χρησιμοποιείται κεραμοβάμβακας. Λόγω της ιδιότητάς του αυτής ο πετροβάμβακας χρησιμοποιείται σε διατάξεις πυροπροστασίας. Αν υποβληθεί σε θερμοκρασίες υψηλότερες των 1000°C δεν καίγεται, αλλά αρχίζει και λιώνει.

Χρήσεις

Η κυριότερη χρήση του πετροβάμβακα είναι σαν μονωτικό υλικό στις οικοδομές, αλλά χρησιμοποιείται και σε βιομηχανικές εφαρμογές, ιδιαίτερα σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες μέχρι 1000 °C. Μια σημαντική εφαρμογή είναι στη ναυπηγική βιομηχανία. Χρησιμοποιείται επίσης ως υπόστρωμα σε υδροπονικές εφαρμογές. Οι πετροβάμβακες δεν ελκύουν τα τρωκτικά. Αφήνουν την υγρασία να περάσει μέσα τους (στεγνώνουν εύκολα) και δεν αναπτύσσουν μούχλα, εκτός αν παραμείνουν σε υγρό περιβάλλον.

Παραγωγή

Οι κύριες χημικές ενώσεις που περιλαμβάνονται στη σύνθεση των προαναφερθέντων ακατέργαστων υλικών είναι τα οξειδία του πυρίτιου, αλουμινίου, ασβεστίου, μαγνησίου και σιδήρου. Σύμφωνα με αυστηρές προδιαγραφές, τα ακατέργαστα υλικά τοποθετούνται σε ένα κλίβανο όπου τήκονται σε θερμοκρασία πάνω από 1400 °C. Σε αυτή τη φάση τήξης των ακατέργαστων υλικών, χρησιμοποιείται γαιάνθρακας ως ενεργειακή πηγή. Ως πρόσθετη πηγή ενέργειας, χρησιμοποιείται πετρέλαιο για την αποτέφρωση των αερίων του καπναγωγού.

Με ένα εκσυγχρονισμένο σύστημα καθαρισμού των αερίων του καπναγωγού, σκόνη και μονοξείδιο του άνθρακα κατακρατούνται, ενώ ένα μεγάλο μέρος ενέργειας επιστρέφει στην διαδικασία παραγωγής. Η μάζα που παράγεται από τη διαδικασία τήξης στον κλίβανο καταλήγει σε διάταξη που δημιουργεί τις ίνες με μηχανισμό φυγοκέντρισης. Ο μηχανισμός διαλύει τη μάζα σε σταγόνες και διερχόμενος αέρας διασπά τις σταγόνες σε ίνες. Οι ίνες περνάνε μέσα σε ένα θάλαμο συγκέντρωσης και έτσι επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός αρχικού στρώματος μονωτικού υλικού από πετροβάμβακα. Στο στάδιο αυτό προστίθεται ένας συνδέτης, με σκοπό τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων των παραγόμενων πλακών πετροβάμβακα.

Το αρχικό στρώμα καταλήγει σε ένα σύστημα εναπόθεσης – το λεγόμενο εκκρεμές - το

οποίο επιτρέπει την δημιουργία εξαιρετικών μονωτικών χαρακτηριστικών προσδίδοντας μια ομοιόμορφη κατανομή των ινών και υψηλά ποσοστά συνύφανσης, και έτσι παράγεται περισσότερος χώρος για την συγκράτηση του αέρα, που είναι από τις πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του μονωτικού υλικού. Στον θάλαμο ξήρανσης, πραγματοποιείται η διαδικασία της ξήρανσης και ωρίμανσης η οποία μαζί με τη στερέωση των ινών παρέχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μονωτικού υλικού. Η διαδικασία διεξάγεται στους 270°C με εξάτμιση του νερού και ωρίμανση του συνδέτη που είχε προστεθεί σε προηγούμενο στάδιο. Όλα τα απαέρια αποτεφρώνονται και φιλτράρονται και έτσι κλείνει ο κύκλος της χρήσης των απαερίων.