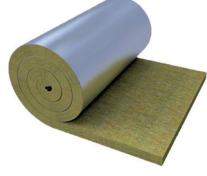


Taş Yünü

Taş yünü; volkanik kayalardan elde edilen bazalt, diyabaz, dolomit gibi minerallerin yüksek sıcaklıklarda ergitilip elyaf haline getirilmesiyle oluşturulan aleve karşı dayanıklı, su itici özelliği olan ısı ve ses yalıtım malzemesidir. Bina çatılarından elektrikli ev aletlerine, gemi inşaatlarından eğlence mekânlarına kadar ısı ve ses yalıtımı, neme karşı koruyucu özellikler gerektiren yerlerde yüksek oranda yalıtım sağlamaktadır. Taş yününde bor kullanımı ile ergime sıcaklığının düşmesi sonucu enerji tasarrufu sağlanması ve taş yünü'nün antibakteriyel özelliğinin geliştirilmesine olanak sağlamıştır.



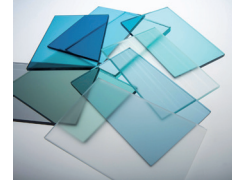
Cam Yünü

Kırılmış fiberlerden elde edilen cam yünü; ısı yalıtımı, ses yalıtımı ve akustik düzenleme malzemesi olarak kullanılan, bükülebilir, aleve dayanıklı malzemedir. Cam yünü, sıcaklığa ve neme maruz kaldığında boyut değişikliğine uğramaz. Ayrıca böcek ve mikroorganizmalar tarafından tahrip edilemez. Bu özelliklerinden dolayı cam yünü binalarda, duvar, çatı ve tavan yalıtımında. Bor bileşiklerini kullanımı ile cam yünü üretiminde ergime sıcaklığı düşürülerek enerji tasarrufu sağlanmakta, eriyik malzemenin akışkanlığı artırılmakta, flaksların bünyeden uzaklaşması sağlanmakta ve yeniden kristalleşme önlenmektedir. Bor bileşiklerini, üretilen elyafların dayanıklılığını arttırmakta, küf tutmasını önlemekte, korozyona ve oksitlenmeye karşı direncini arttırmaktadır.

Cam

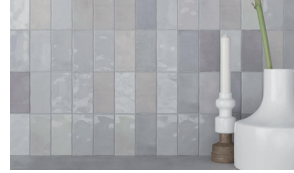
Cam, sıvı halden soğumaya başlarken herhangi bir sıcaklıkta kristalizasyon veya birden çok faza ayrışma gibi bir süresizliğe uğramayan ve aynı zamanda soğuma ile birlikte viskozitesinde sürekli bir artış olan

saydam veya yarı saydam, genellikle sert, kırılğan, inorganik amorf katı malzemedir. Bor minerallerinin en fazla tüketildiği alan cam sektörüdür. Bor; ergimiş haldeki cam ara mamulüne katıldığında camın akışkanlığını artırılmakta ve üretim aşamasında ergime sıcaklığını düşürerek ergimeyi kolaylaştırmaktadır. Ek olarak; elektriksel iletkenliği düşürmekte, antimikrobiyal ve kimyasal kararlılık gibi özellikler kazandırmaktadır. Bor özellikle; borosilikat cam, tekstil tipi ve izolasyon tipi cam elyaflarında yoğun olarak kullanılmaktadır.

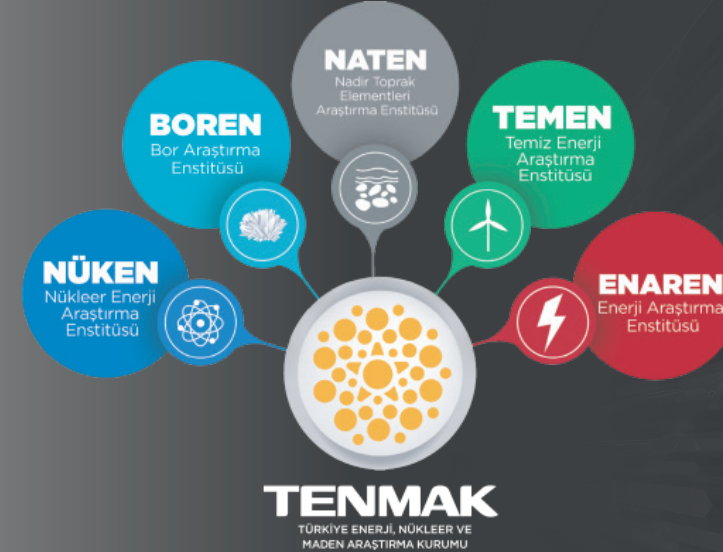


Seramik

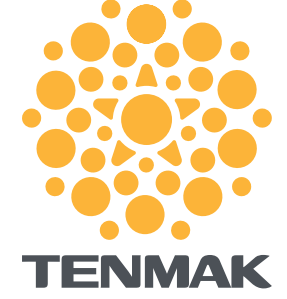
Seramik bir veya birden fazla metalin, metal olmayan element ile birleşmesi ve sinterlenmesi sonucu oluşan inorganik bileşiktir. Seramikler genellikle kil, toprak elementleri, tozlar ve su karıştırılarak elde edilmektedir. Bor, seramik sektöründe çoğunlukla kil çamuru (masse), sır ve fritlerde kullanılmaktadır. Sır, seramik ürünlerin yüzeylerini kaplayan, ürüne teknik, estetik, hijyenik özellikler kazandıran, parlak veya mat, cama benzeyen bir tabakadır. Sırlarda borun temel fonksiyonu, esas itibarıyla cam ve malzeme arasında ısı denge sağlayarak, sırrın ısıl genleşme katsayısını düzenlemektir. Sırlara, bor ilavesinin diğer bir sebebi, ergimenin ilk aşamalarında cam oluşumunu sağlamaktır. Boratlar, aynı zamanda seramik malzemelerin refrakter özelliğini artırarak görünümünü de iyileştirmektedir. Sır içerisine bor eklenmesi ile mekanik dayanımın arttırmasının yanı sıra kimyasalların ve suyun etkilerine karşı direnç kazandırılmaktadır.



AR-GE EKOSİSTEMİNİN YENİ OYUNCUSU



@tenmabaskanlik /



yapı malzemelerinde **BOR**

Yapı Malzemelerinde Bor

Yapı malzemeleri sektörü, yarattığı katma değer ve istihdam açısından ülkemiz ekonomisinin lokomotif sektörlerinden biridir. Son yıllarda yenilikçi yaklaşımlar ile yapı malzemeleri sektöründe bor katkılı ürünlerin kullanımını yaygınlaştırmaktadır.



- Enerji tasarrufu sağlamaktadır,
 - Mukavemeti arttırmaktadır,
 - Bakteri ve mantar oluşumunu engellemektedir,
 - Aleve karşı dayanıklılık sağlamaktadır,
 - Bor atıklarının üretime kazandırılmasını sağlamaktadır,
 - Üretim aşamasında açığa çıkan çevreye zararlı gaz emisyonunu azaltmaktadır.
- Bu özelliklerinden dolayı bor, yapı malzemeleri sektöründe; çimento, tuğla, alçı, ahşap, yalıtım malzemesi, cam, seramik vb. alanlarda kullanılmaktadır.

Çimento

Çimento, doğal kalker taşları ve kil karışımının yüksek sıcaklıkta ısıtıldıktan sonra öğütülmesi ile elde edilen hidrolik bir bağlayıcı malzemedir. Bor katkılı çimento, bor minerallerinden biri olan kolemanitin borik asit üretiminde kullanılmasının ardından kalan düşük tenörlü kısmının diğer çimento hammaddelerine ilave edilmesiyle üretilmektedir. TENMAK BOREN ile

Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği (TÜRKÇİMENTO) tarafından yapılan çalışmalar kapsamında Borlu Aktif Belit (BAB) çimentosu geliştirilmiştir.

Çimentoda bor kullanımı ile;

- Üretim sıcaklığı düşürülerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır,
 - CO2 salınımı azaltılarak çevre dostu ürünler elde edilmektedir,
 - Betonun mukavemeti ve alev dayanımı artmaktadır,
 - Betonda hidratasyon ısı düşmektedir,
 - Betonun radyasyona karşı direnci artmaktadır,
 - Betonun suya ve kimyasallara karşı geçirimsizliği artmaktadır,
 - Beton içerisindeki çeliğin korozyonu yavaşlamaktadır.
- Bu özellikler sayesinde BAB çimentosunun tüneller, barajlar, beton yollar, köprüler ve tüp geçit gibi kütle beton inşaatlarında avantajlar sağlayacağı öngörülmektedir. Ayrıca borun yüksek nötron tutma özelliği sayesinde BAB çimentosu, nükleer enerji santrallerinin inşaatında ve nükleer atıkların güvenli olarak depolanmasında kullanılabilir.

Borlu Pomza Ürünleri

Ülkemizde bol miktarda bulunan doğal olarak oluşmuş gözenekli yapıda, hafif ve yalıtkan özelliği olan pomza ile çimento yerine borlu bileşikler ve atıklar kullanılarak ısıtım işlem sonucunda hafif ve yalıtkan şekil verilmiş borlu pomza ürünleri üretilmektedir. Pomza blok üretiminde, çimento yerine bağlayıcı olarak bor bileşiklerinin kullanılması sayesinde, pomzanın düşük ısı iletkenliğine zarar vermeden ısı yalıtımı yüksek yapı malzemesi üretimine olanak sağlamaktadır. Ayrıca filtrasyon, atıksu arıtımı vb. farklı alanlarda kullanılabilir. Enstitümüz bünyesinde geliştirilen söz konusu borlu pomza ürünleri için TSE'den Ulusal Teknik Onay Belgesi alınmıştır.



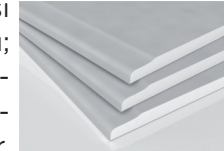
Gazbeton

Gazbeton; hacimsel olarak yüksek oranda gözeneklerden oluşan, beton veya diğer geleneksel taş ve tuğla malzemelere oranla daha hafif ve yüksek ısı yalıtım özelliğine sahip çok yönlü bir duvar örgü malzemesidir. Bor katkısı ile gazbeton ürünlerinde daha çok sayıda küçük ve homojen gözeneklerin oluşması sağlanmaktadır. Bu sayede gazbetonun ısı iletim katsayısı düşmekte, yalıtım özelliği iyileşmekte ve yapıların enerji verimliliği artmaktadır. Bor katkısı ile gazbetonun alev karşı direnci artmaktadır, yangın esnasında zehirli gaz ve duman çıkması engellenmektedir. Yapı, ömrü boyunca ısı performansını korumaktadır. Bor katkılı gazbeton, difüzyon özelliği ve nemi doğal yoldan dışarı atabilen yapısı sayesinde nefes alan sağlıklı yaşam alanları oluşturmaktadır. Bu özelliği sayesinde bakteri ve mikroorganizma gelişimi engellenmektedir. Bor katkılı gazbetonun yalıtım gücü sayesinde karbon salınımı azalmakta ve çevreci yapıların oluşturulmasına olanak sağlanmaktadır.



Alçı

Alçı taşı (jips) mineralinin ısıtılması ve öğütülmesiyle elde edilen alçı; hazır bina bölme duvarları, panolar, blok kiriş ve tavanların yapımında kullanılan bir yapı malzemesidir. Alçı ürünlerinde katkı maddesi olarak kullanılan bor bileşikleri, alçının özelliklerini iyileştirmektedir. Bor katkısı; alçının mukavemetini arttırmaktadır, su emilimini azaltarak neme karşı alçıyı korumakta, antibakteriyel özellik sağlamakta, ürün ağırlığını yaklaşık %10 oranında azaltmaktadır. Alçı levha üretiminde kullanıldığında, kağıdın yapışması için kullanılan nişastanın, kurutma esnasında zarar görmesini engelleyerek yapışma mukavemetini arttırmaktadır.



Ahşap

Yapı malzemeleri içerisinde en eski ve kullanım alanları bakımından en yaygın malzemelerden biri olan ahşap; depreme dayanıklı, estetik, doğal ve ekolojik bir malzeme olması nedeniyle tercih edilmektedir. Ancak ahşap malzemenin genel özelliklerine bakıldığında çürümeye ve alev karşı dayanımı düşüktür. Bu olumsuzlukları gidermek amacıyla ahşap koruma (emprenye) kimyasalları geliştirilmiştir. Emprenye, ahşabı dış etkilere koruma ve kullanım ömrünü uzatma amacıyla çeşitli yöntemlerle ahşabın bünyesine kimyasal maddelerin emdirilmesi işlemidir. Borik asit, boraks, disodyum oktaborat tetrahidrat gibi borlu bileşikler, ahşap malzemeyi tahrip eden böcek ve mantarlara karşı hem fungusit hem de insektisit özelliği göstermektedir. Ayrıca memeliler ve çevre için minimum toksisiteye sahip olması, renksiz ve kokusuz olması, odun içine kolayca difüze olması, alev geciktirici etkinlik sağlaması gibi özelliklerinden dolayı emprenye kimyasal bileşimlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Enstitümüz bünyesinde etken madde olarak bor ve bakır bileşiklerinin kullanıldığı yeni nesil emprenye kimyasalları geliştirilmiştir.



Yalıtım Malzemeleri

Selüloz Yünü

Selüloz yünü; atık kâğıtların geri kazanılması, işlenmesi ve ürün haline getirilmesiyle elde edilir edilmektedir. Isıl iletkenlik direnci yüksek olan selüloz yünü, ısı ve ses yalıtımını aynı anda sağlayan ekonomik bir yalıtım malzemesidir. Malzemenin üretiminde kullanılan bor bileşikleri selüloz yününe alev geciktirici nitelik kazandırmakta, bor bileşiklerinin antibakteriyel ve antimikrobiyal özelliği sayesinde daha sağlıklı yalıtım malzemeleri üretilmektedir.