

Ekonomik Metalurji



Doç. Dr. Rıdvan YAMANOĞLU

2020 DERS 12

Endüstriyel Hammaddeler, killer, bentonit

Bentonit ($Al_4Si_8O_{20}(OH)_4 \cdot nH_2O$), alüminyum ve magnezyumca zengin volkanik kül ve lavların kimyasal ayrışması ile veya bozulmasıyla oluşmuş çok küçük kristalli mineral kayalardır. Yumuşak, gözenekli ve kolayca şekil verilebilir bir yapısı vardır.

Su ile temas geçtiğinde en az 5 misli şişebilen bentonit ticari sayılır.

İyi bentonitler 10-20 kat şişer.

Su alınca şişen bentonit jelimsi kıvamdadır.

Bu özelliği ile sondaj çamurunda kullanılır (şişerek gözenekleri tıkaması ve suyun kaçmasını önlemesi dışında, jel hali ile kuyu çeperinde kalınca bir sıva vazifesi görür, böylece sondaj sırasında hareketli olan sondaj çamuru çevreden tamamen bağımsız hale geçerek, yapması gereken işlemi, yani sistemi soğutma ve kırılan taneleri taşıyıp yüzeye çıkarma görevini tamamiyle etkili şekilde yürütür)



Endüstriyel Hammaddeler, killer, bentonit

Bağlayıcı ve yapıştırıcı özelliğindedir.

Refrakter, seramik ve diğer killere belirli oranlarda karıştırılınca, bunlardan üretilen malzemelere plastisite vermekte ve mukavemetlerini arttırmaktadırlar.

Su alınca şişerek jelsi bir yapı kazandıklarından, çatlak ve boşlukları doldurarak geçirimsiz bir yüzey sağlamaktadır.

Bu nedenle, döküm kalıplarının yapımında,

Döküm kumunun birbirine bağlanmasını sağlamak için kullanıldığında, kalıplar daha dayanıklı olmaktadır.

Kağıt hamuruna katılırsa, ince, dayanıklı ve temiz yüzeyli kağıt elde edilmesini sağlar. Bu özellik için bentonitin topraksız, sabun kayganlığında ve beyaz renkte olması gerekir.

Endüstriyel Hammaddeler, killer, bentonit

Sondaj esnasında, kazılmış kuyu boşluğu ile onu çevreleyen doğal kaya kütlesi arasındaki su hareketi çok önemlidir. Ya kuyudaki su çevredeki formasyonların çatlaklarına kaçarak kuyuyu susuz bırakacak ve sondajı yapılamaz hale getirecek, ya da bu formasyonlardaki yeraltı doğal suyunun kuyuya girmesiyle, su dengesi bozulacaktır. İşte bentonitler çamur, jeli bir kütle oluşturarak bu çatlak sistemini doldurur ve kuyu çevresinde su geçirmez bir bariyer oluşturur.

Bentonit, ayrıca, kurşun kalem, renkli kalem, pastel boya, cam macunu ve tutkal yapımında dolgu ve ara madde olarak kullanılır.

Alçılarda donma süresini kısaltıcı madde olarak kullanılır.

Bentonit doğrudan temizleyici bir madde olup, saf haliyle sabunun % 20-50 si kadar etkilidir. Bu nedenle sabun ve diğer temizleyicilerin yapımında da kullanılır.

Endüstriyel Hammaddeler, kil dışı madenler, Kuvars

Yer kabuğunda oldukça fazla bulunan kuvars minerali SiO_2 bileşimindedir. $1785\text{ }^\circ\text{C}$ de ergir. Bazı renkli türleri yaygın şekilde kullanılan yarı değerli süs taşları olup, en önemlisi mor veya eflatun renkli ametisttir.

Doğada % 100 saf kuvars bulmak çok zor. En hassas olarak kullanıldığı elektronik ve optik sanayisinde % 99,99 saflıkta olma şartı aranır.

Dünyanın en büyük kuvars yatakları Brezilya'da bulunur. Bunlar elektronik sanayisinde kullanılacak kadar iyi saflıktadır. Ametistte en çok Brezilya'da bulunur.



Endüstriyel Hammaddeler, kil dışı madenler, Kuvars

Kuvars açık işletme yöntemi ile üretilir. Rezervler görünür halde olduklarından, üstlerinde örtü tabakası yoktur. Rezerv kütlesi içinde açılan sondaj deliklerinde gerçekleştirilen patlamalarla kütle parçalanır ve üretim bu suretle sağlanır. Daha sonra elle temizlenir, iyi ve kaliteli kısımlar ayrılır. Sonra kırılır ve stoklanır.

Cam sanayisinde, kristal ve züccaciye malzeme imalatında kullanılır.

Kumlarda bolca bulunan kuvarsın saf olmayanları içinde demir vardır. Beyaz kum olarak bilinen oldukça saf kuvarslar cam endüstrisinde kullanılır. Ergitilen kuvarstan, ısınınca genleşme oranı çok düşük olan bir cam elde edilir.

Endüstriyel Hammaddeler, kil dışı madenler, Kuvars

Kuvars kristalleri elektronik sanayiinde frekans kontrol asilatörlerinde ve frekans filtrelerinde kullanılmaktadır.

Cam Sanayiinde kullanılan kuvarsta kimyasal olarak istenen özellikler şunlardır :

SiO_2 min % 99.6

Fe_2O_3 max % 0.012

Endüstriyel Hammaddeler, Döküm kumu

İçerisinde % 90'ın üzerinde SiO_2 , % 7-15 Kil (bentonit veya kaolinitik kil) ihtiva eden ve sinterleşme sıcaklığı 1500 °C'nin üzerinden bulunan kumlar, Döküm Kumu olarak tanımlanır.

Başlıca Demir-Çelik endüstrisi ile alüminyum ve bakır ağırlıklı alaşımların imalinde kullanılır.

Endüstriyel Hammaddeler, Döküm kumu

Silis: Kalıp kumunun ana maddesidir. %50-95 oranında katılır. Silis çok serttir ve yüksek sıcaklıklara (1700°C) dayanıklıdır. Şekli yuvarlak, köşeli veya yarı köşeli olabilir. Tutuculuk özelliği yoktur, bir tür akışkan sayılabilir.

Kil: Kil içinde su bulunan bir alüminyum silikattır ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$). Saf iken rengi beyazdır. Isıya karşı dayanımı yüksektir. Kil su alınca yapışkan bir hal alarak kum tanelerini birbirine kenetler. Kalıp kumuna şekil alma özelliği verir. %2-50 oranında katılır. Kalıp kumundaki kil 1000-1400°C arasında yumuşar.

Su: Kalıp kumu rutubetsiz veya çok az rutubetli olunca kuru halde görülür. Bu durumdaki kil bağlayıcılık özelliği gösteremez. Bunun için döküm kumlarına %2-8 arasında su katılır. Fazla miktarda su katılırsa kalıbın mukavetini azaltır.

Endüstriyel Hammaddeler, Döküm kumu

Kalıp Kumu Özellikleri

Döküm işleminin emniyetli bir şekilde yapılabilmesi ve elde edilecek iş parçasının arzu edilen nitelikte olması için kalıplama kumunun şu özelliklere sahip olması istenir:

a) Mukavemet: Kalıp kumu ihtiva ettiği nem miktarına göre yaş, kuru veya cidarları kurutulmuş kalıp ismini alır. Kalıp kumunun yaş, kuru ve sıcak mukavemete sahip olması arzu edilir. Kalıp kumunun sıcaklığın etkisi ile çatlayıp kırılmaması gerekir (kuru mukavemet)

b) Plastiklik: şekil alma ve aldığı şekli koruma kabiliyetidir. Kalıp kumunun plastikliği bünyesinde mevcut kil ve su miktarına göre değişir.

c) Gaz geçirme kabiliyeti: Döküm sırasında meydana gelen gazların kolayca kalıbı terk etmeleri gerekir. Aksi takdirde dökülen parçanın içinde veya yüzeyinde boşluklar meydana gelir.

Endüstriyel Hammaddeler, Döküm kumu

Kalıp Kumu Özellikleri

- d) **Ateşe dayanıklılık:** Kalıbın sıcak metalle teması sırasında çatlamaması ve ergiyip parçaya yapışmaması gerekir.
 - e) **Tekrar kullanılabilme:** Kolay bir şekilde ergiyip topraklanmaya yol açmamalı ve çatlayıp ufalanmamalıdır.
 - f) **Ucuz olma:** Kalıp hazırlama masraflarının yüksek olmaması için kumun kolay ve ucuz şekilde temin edilebilmesi gerekir.
-