

⑧ Plastikleştiriciler: Plastikleştirici olarak yağlar ve diğer kaygan malzemeler kullanılır. Plastikleştirici; bir polimerik malzemenin deformasyon özelliğini iyileştiren malzemedir. Plastikleştiriciler aynı zamanda dolgu malzemelerinin iyi bir şekilde dağılmasını kolaylaştırır. Ekstrüzyon esnasında malzemenin akışkanlığını artırır.

#### Kauçuk malzemesinin Dizaynı

Kauçuk malzemesinin ürün bazında optimizasyonu sırasında birçok parametrenin pozisyonunda bulundurulması gerekir. Örneğin; kauçuğun kılma direncini arttırmak için özel bir antioksidan malzeme katılır. Yaşlanma ömrünü arttırmak için belirli oranda sülfür katılır. Yüksek tokluk ve dayanım sağlanması için nanoboyutta siyah karbon dolgu malzemesi katılır.

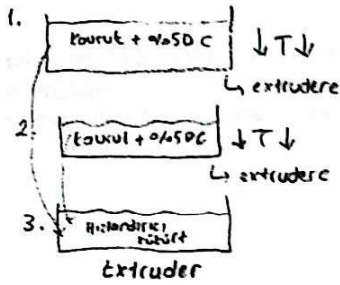
#### Kauçuğun İşlenmesi (Processing)

Kauçuğun işlenmesi esnasında kauçuk rot elastik; bir yapıda olursa ekstrüzyonuda o kadar zor olur. Bunun için kauçuğun fiziksel ve mekaniksel özellikleri katkılı malzemeler katılarak işlenme esnasında değiştirilir. İşlenme esnasında kauçuk karışımı konstrüktif ekstrüzyona tabi tutulur.

Ürün yapım esnasında kauçuk karışımı kalıba konduğu vakit tam manasıyla vulkanize olmadan kalıbın içinde katılaşır. Bunu engellemek için kauçuk karışımının içerisinde katılaşma olayını geciktiren bir katkı malzemesi katılır.

Kauçuk karışımının içerisinde yüksek miktarda siyah karbon katılması, yüksek vulkanize mukavemeti ve yüksek ısıya karşı sabit kalması esnasında, bu yüksek miktarda siyah karbon, yüksek miktarda sürtünme ısıya karşı sabit kalırdığından dolayı katılaşma olayı tam olmaz. Ve de siyah karbon kauçuk içerisinde iyi bir dağılım göstermez. Bunu önlemek için kauçuk karışımına yağ asitleri katılır.

Diğer bir yöntem 3 aşamalı, karışım yöntemini kullanmaktır. 1. karışım aşamasında kauçuğa siyah karbonun bir kısmı eklenir. Bunun sonucunda karışım soğutulur ve ekstrüzyon makinesinin işine konulur.



#### KAUÇUK EKİPMANI

Kauçuk karıştırılması merdaneli (silindirik şeklinde) ve karıştırma makineleriyle (ekstruderlerle) olur. Yeniden malzemenin şekillendirilmesi ve vulkanizasyon olayına hazırlanması ekstruderler ve merdaneler aracılığıyla gerçekleştirilir. Vulkanize hale getirilen kauçuk kalıplar aracılığıyla belirli bir ürün şekline sokulur.

Merdaneler; kauçuk endüstrisinin ilk zamanlarından beri kullanılmaktadırlar. Bir merdane iki adet yatay olarak konuslanmıştır. İki adet boz metal silindirden ibarettir. Bu 2 metal silindir birbirlerine doğru dönerler. 2 silindir arasındaki uzaklık 0.25 ile 2 cm arasındadır.

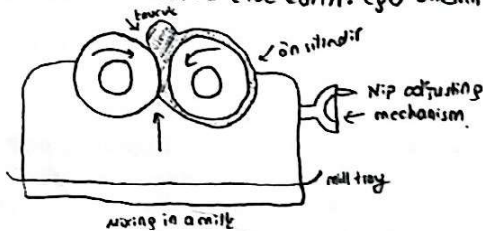


#### Kauçuk İşlemi

Kauçuk reçinesi 2 metal silindir arasına konur. Bu iki metal silindirin hızları genellikle farklıdır. Bu hız farkı farklılık sürtünme oranı denir ve de bu sürtünme oranı kauçuk malzemesinin bir metal silindir üzerinde kalmasını sağlar. Bu işlem esnasında sürtünme kuvvetleri ısı açığa çıkarır. Bu ekstra ısı, metal silindir içerisinde soğuk su geçirilerek atılır.

#### Merdane Süreci

Merdane üzerindeki işlemin esas amacı yeterli miktarda viskozite sağlanması ve de katkı malzemelerinin kauçuk matrisi içerisinde iyi bir şekilde dağılmasıdır. Bu süreç şöyle açıklanabilir; reçine 2 metal silindir arasına konur. Doğal kauçuk kullanıldığı zaman yüksek viskozitesini düşürmek için merdane etrafında birkaç kez döngü yaptırılır. Bunun sonucunda daha düzgün yüzeyli ve daha plastiktimsi bir kauçuk elde edilir. Eğer önemli miktarda bir ısı açığa çıkarsa sülfür katılması gerektirir.



Eğer reçine içerisinde çok fazla miktarda dolgu malzemesi katılırsa bu dolgu malzemesinin iyi dağılımını sağlamak için çeşitli yağlar reçine içerisinde katılır.

#### İsten Karışılmalı Makinalar

İsten karıştırıcılar daha yüksek karıştırma kabiliyetine sahiptirler. 2-10 dk içerisinde homojen bir karışım elde edilebilir. Daha etkili bir soğutma sistemine sahiptirler. Konstrüktörün duvarlarının içerisinde soğuk su geçer. Karıştırıcının iş hızına bağlı bir tekerleği vardır. Karışımın deneyel parametreleri (viskozite, dönme hızı, motorun gücü (W) ve zaman) elekttronik olarak kayıtlı edilebilir.