

BAROMETRİK AYAK

Necati Yıldız / Maden Yük. Müh.

Cevher hazırlama tesislerinin önemli süreçlerinden biri de filitrelemedir. Filtrelemedeki amaç zenginleştirme sonucu oluşan katı-sıvı fazları birbirinden ayırmaktır.

Proses sonrası zenginleştirilmiş cevher, siyanür ile liç yönteminde olduğu gibi bazen sıvı fazda, demir cevherinin zenginleştirilmesinde olduğu gibi bazen de katı fazda olabilir. Bazen her iki faz da kıymetli mineral içerebilir. Ancak metal kazammları için uygulanacak prosese bağlı olarak bu iki fazın birbirinden ayrılması gereklidir.

Filtreler, filitrelemede uygulanan kuvvete göre; vakum, basınçlı, merkezkaç ve yer çekimi kuvvetinin uygulandığı filtreler olarak sınıflandırılabilir. Ayrıca filtreler çalışma sürekliliğine göre sürekli ya da kesintili çalışan filtreler olarak da ikiye ayrılır.

Vakumlu filtreler işletme maliyetlerinin düşük, bakımının kolay, kapasitelerinin yüksek olması nedeniyle cevher hazırlama tesislerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Üretim sürekliliği de vakumlu filtrelerin tercih nedenlerinden biridir. Vakumlu filtrelerin tamburlu, diskli ya da yatay tipte olanları mevcuttur.



Vakum oluşturmak için değişik tipte ve çalışma prensipleri değişik vakum pompaları kullanılmaktadır. Basit bir vakumlu filtre devresi Şekil 1'de gösterilmiştir.

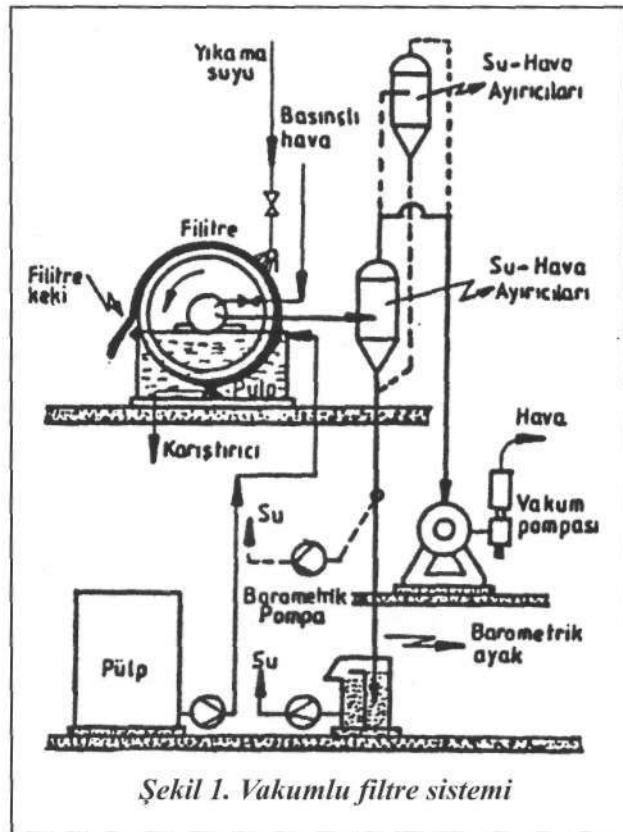
Vakumlu filtrelerde uygulanan vakum ortamdan hava ile pülpteki suyu emerek katıyı filtre bezleri üzerinde bırakır. Filtrelemenin sürekliliği için vakum ile emilen hava+su karışımının birbirinden ayrılıp, ayrılan karışımların da ortamdan uygun bir şekilde alınması gerekmektedir. Sistemde ayrışma, sistemin vakum tarafına konulan, filtrat separatörü olarak isimlendirilen ve fiziksel olarak geniş gövdeli bir ayırıcıda gerçekleşir. Bu ayırıcıya hava+su karışımı gövde ortasından girmekte, su altta

toplanmakta, hava da üstten vakumla emilmektedir. Ayırıcılar seri olarak da çalıştırabilmektedir. Aynı zamanda toplanan suyun ortamdan iki yolla alınması mümkündür;

I. Barometrik pompa II. Barometrik ayak.

I. BAROMETRİK POMPA

Genellikle küçük tesislerde filtre ile zemin arasındaki yükseklik farkının 9.15 metreden az olduğu ya da tesis yerleşiminin uygun olmadığı durumlarda filtrat separatörlerinden su, separatörün altında uygun bir yere yerleştirilmiş barometrik pompa ile alınmaktadır. Gerek kapasite ve gerekse güç olarak barometrik pompa seçimi çok önemlidir. Pompanın kapasitesi sistemdeki suyun kapasitesine uygun olmalıdır. Düşük kapasiteli pompa seçiminde, filtrat separa-



Şekil 1. Vakumlu filtre sistemi

BİLİM

törünün içinde biriken suyun tamamı alınmadığından filtrat separatöründe su seviyesi sürekli olarak artarak belirli bir süre sonra su seviyesi giriş ağzına kadar yükseleceğinden filtrat separatörü görev yapamaz hale gelecektir.

Pompa kapasitesinin yüksek olması durumunda da separatörde ayrılan su kısa sürede pompa tarafından emilecek, pompa hava yapacak, hatta vakum kaçağı olacaktır. Bu nedenle genellikle barometrik pompa seçiminde pompa kapasitesi belirli miktarda yüksek seçilmekte, sisteme yerleştirilen seviye ölçerlerin kontrol ettiği vana ve bypass sistemi ile separatördeki su seviyesi ayarlanmaktadır.

Pülpten emilen su her zaman az da olsa filtre edilen malzeme içerdiğinden barometrik pompa fanları sık sık aşınır. Sistemin yatırım ve işletme maliyetlerinin yüksek olmamasına karşın işletmesi özel dikkat gerektirmektedir.

II. BAROMETRİK AYAK

Deniz seviyesinde atmosfer basıncı 1.033 kg/cm^2 'dir. 1.000 metre yükseklikte bu değer 0.916 kg/cm^2 'dir. Vakumun atmosfer basıncına bağlı olarak belirli bir kaldırma gücü vardır. Deniz seviyesinde 76 cm Hg'lik bir vakum 10.3 metrelik bir su sütununu kaldırabilir.

0 metre yükseklik olarak kabul edilen deniz seviyesinde elde edilebilen en yüksek vakum değeri 76 cm Hg olup bu değer yükseklikle azalmaktadır.



Vakum filitreler projelendirilirken deniz seviyesindeki vakum 67.3 cm Hg, bu vakumun kaldırabileceği su sütunu yüksekliği 9.15 metre olarak alınmaktadır. Tesislerde ya da tesisin kurulduğu arazilerde kot farkının uygun olması durumunda

filtrat separatörlerinin altına dikey ya da alt ve üst uçları arasındaki yükseklik farkı 9.15 metre'den az olmayan ve çapı serbest akma ile filitrelemeden ayrılan suyu taşıyabilecek kapasitede, "**barometrik ayak**" olarak isimlendirilen, vakumdan etkilenme-

yecek sert bir boru ile su sütunu oluşturulur. Oluşturulan su sütununun altına, kapasitesi sütunun hacminden az olmayan ve sürekli dolu tutulan bir tank yerleştirilir.

Barometrik ayak ile ilgili olarak sistemde bazı hususlara dikkat etmek gerekmektedir:

-Barometrik ayak borusunda delik olmamalıdır. Delik olması durumunda vakum kaçaqları oluşacağından filitrelemeden verim almak mümkün değildir.

-Tank sürekli dolu tutulmalıdır. Aksi takdirde sistem ilk çalıştırıldığı anda barometrik ayakta su olmayacağından filtrat separatörlerinde oluşan vakumun barometrik ayak oluşmadan sütundaki suyu emecek güce sahiptir. Bu şartlarda da sistem başlangıçta çalışmayacaktır.



-Sistem tıkalı olmamalıdır. Tıkalı olması durumunda sistemin çalışması da mümkün değildir.

Küçük kapasiteli ve laboratuvar çalışmalarında filitreleme sonrası vakum ve suyun vakum pompası üzerinden sistemden alınması da mümkündür. Bu tip filtre sistemlerinin kuruluş maliyetleri düşüktür. Ancak vakum pompalarının sık sık aşınması söz konusudur.

Vakum pompalarını paralel ya da seri olarak bağlayarak vakum gücünü artırmak mümkün değildir. Vakumun gücü yükseklik ile ilişkilidir. Yükseklik arttıkça vakum değeri azalır. Bu nedenle yüksek kotlarda filitreleme işlemi daha zordur.

Su pompaları ile en fazla kaç metre derinlikten su çekilebileceği ve en çok kaç metre yüksekliğe su basılabileceğini düşündüğünüz olmuştur. Deniz seviyesinde pompanın emiş borusu uzunluğu borudaki sürtünme kaybı değerlendirmeye alınmadığında en fazla 10.3 metredir. Ancak uygulamada genellikle pompaların emiş derinliği 6-8 metre civarında seçilmektedir. Suyun basılabileceği yükseklik ise pompa ve kullanılan motorun gücüne bağlı olarak değişmektedir. •