

# REAKTÖR TÜRLERİ (VII)

## 8. Sodyumlu Reaktör:

**N**ükleer reaktörlerin ısı üretiminde, en üst sıcaklık derecelerinde (temprimlerinde) maksimum bir verim elde etmekle beraber, kalın cidarlı bir basınç kabının kullanılmamasını olanaklı kılmak için düşük ergime noktalı ve fakat yüksek buharlaştırma (kaynama) noktalı ortamın soğutucu ve dolayısıyla ısı transfer ortamı için kullanılması akla yakındır. Böyle bir ortamı, sıvı sodyum ile yaratmak mümkündür. Ancak bu çevrenin kullanılması halinde belirli olumsuz tarafların da göz önünde bulundurulması zorunludur.

Bu olumsuzlukların başlıcası, sodyumun nötron bombardımanı altında son derece kesif bir radyoaktiviteye meydan vermesidir. Bu nedenden ötürü sodyum soğutulmuş bir reaktörde ısı eşanjörünün primer devreye yerleştirilmesi mümkün değildir. Isı eşanjörü ile primer devre (reaktör) arasına, radyoaktif kontaminasyonu önleyen bir ara devrenin kurulması gerekmektedir. Başka bir deyim ile primer devre reaktör ile, sekonder devre primer devre ile ısı eşanjörü, bir tersiyer devre de ısı eşanjörü ile turbijeneratör arasındaki bağlantıyı kurmuş olacaktır. İşletme buharı, tersiyer devrede üretilmiş bulunacaktır. Sekonder devrede de soğutucu veya daha uygun bir deyim ile kalori taşıyan ortam olarak yine ergimiş sodyum kullanılacaktır (Şekil No. 1).

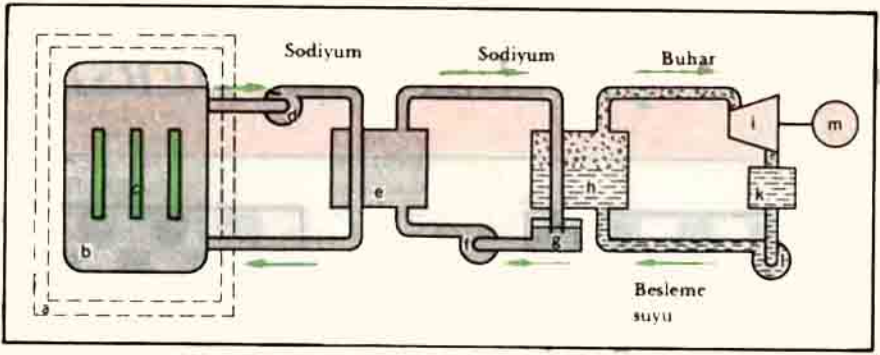
Sodyumun kullanılması halinde beliren problemlerden biri, bu maddenin su ve atmosferik oksijen karşısında son derece reaksiyona girmek hususunda eğilimli olmasıdır. Bunun dışında sıvıda çok az miktarda sodyumdioksitin bulunması derhal, sodyum ile temas halinde olan paslanmaz çelik üzerinde korozif bir etkiye bulunmaktadır. Moderatör olarak kullanılan malzemeye göre de sodyumun nötronlarla ilgili etki (tesir) kesiti de oldukça büyüktür. Bu nedenden de reaktör çekirdeğinden sodyum kaçağının ve dolayısıyla gittikçe şiddetlenen bir zircir reaksiyonunun önlenmesi son derece önemlidir.

A.B.D.'lerinde geliştirilmiş sodyum reaktörlerinde moderatör olarak yine grafit kullanılır. Bununla beraber sıvı sodyumun, grafit gözeneklerine girmesi ve bundan ötürü moderatör tarafından bir miktar nötronun soğurulması bu sistemin olumsuz taraflarından biridir. Bu sakıncanın önlenmesi için grafit moderatörünün zirkonyum ile kaplanması yönüne gidilmiştir.

INTERATOM'da geliştirilen NKN reaktöründe moderatör olarak zirkonyum hidrit kullanılmıştır ve herhangi bir zirkonyum kaplamasının kullanılmasına da gerekseme görülmemiştir. KNK reaktörünün çekirdeği 1900 mm çapında çelik bir basınçlı kap içerisine yerleştirilmiştir. Soğutma sıvısı olarak kullanılan sodyum 66 adet yakıt elemanı içerisinde aşağıdan yukarıya doğru devrimde bulunmakta ve bu elemanları soğutmaktadır. Her yakıt elemanı, konsantrik iki boru tarafından oluşturulmuştur. Borular nükleer yakıttan, ortadaki boşlukta ve her iki yakıt borusu arasındaki boşlukta ise, moderatör görevini yapan zirkonyum hidrit bulunmaktadır.

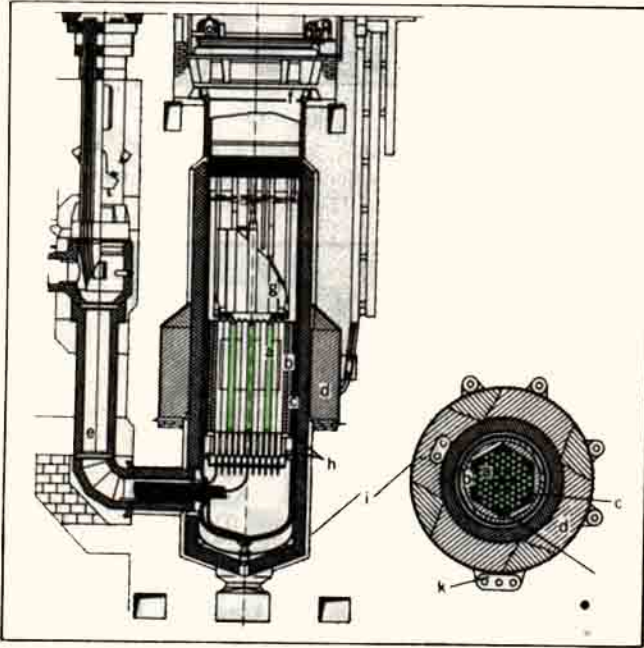
Kontrol çubukları, yakıt çubuklarının arasına yerleştirilmişlerdir. Reflektör ise 130 mm kalınlığında paslanmaz çelikten oluşturulmuştur. Söz konusu sodyum reaktörünün termik kapasitesi 29 MW değerindedir. Bu reaktör ile 85 atü basınç altında 510°C sıcaklıkta buhar üretmek ve normal bir turbojeneratörü çalıştırmak mümkündür.

WIE FUNKTIONIERT DAS?an  
Çeviren: İsmet BENAYYAT



Şekil No. 1 – Sodyum Reaktörü Devre Şeması

- a – biyolojik kalkan
- b – reaktör kabı
- c – yakıt elemanı
- d – primer sirkülasyon pompası
- e – primer ısı eşanjörü
- f – sekonder sirkülasyon pompası
- g – dengeleme kabı
- h – buhar üretici
- i – türbin
- k – kondense düzeni
- l – besleme suyu pompası
- m – jeneratör



Şekil No. 2 – KNK Reaktörünün Yatay ve Dikey Kesitleri

- a – reaktör çekirdeği
- b – reflektör
- c – termik kalkan
- d – primer kalkan
- e – diyafragma ayarı
- f – reaktör kapağı
- g – termokupl
- h – ızgara
- i – biyolojik kalkan
- k – nötron ölçme kamerası

- Rezerv pozisyonu (dış)
- Kontrol çubukları
- Yakıt elemanları

### KAFA PATLATICI BİLMECELER:

Üç kenarı da birbirine eşit (eşkenar) bir üçgeni öyle 4 parçaya ayırınız ki bu parçalar birleştirildiğinde alanı üçgenin alanına eşit bir kare ortaya çıksın.

NAUKA-1 JIZN'den