

## ÖZET

### (D,T) FÜZYON SÜRÜCÜLÜ HİBRİD BLANKETDE TRİTYUM ÜRETİMİNİN OPTİMİZASYONU

KAYA, Ahmet Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin YAPICI

Haziran 2001, 89 sayfa

İki kısımdan meydana gelen bu çalışmanın birinci kısmında, füzyon sürücülü hibrid reaktör modeli ele alınarak, nükleer reaktörlerde kullanılan çeşitli moderatör malzemelerinin yakıt kullanılmaksızın (D,T) füzyon nötronları karşısındaki trityum üretimleri araştırılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında ise sandviç yapıdaki blanket geometrisinde 1., 2. ve 3. Li<sub>2</sub>O bölgelerinin toplamdaki ölçüleri sabit kalmak kaydıyla, 1. Li<sub>2</sub>O bölgesi artırılırken 2. ve 3. Li<sub>2</sub>O bölge genişlikleri azaltılarak bu bölgelerdeki trityum üretiminde ve toplam trityum üretiminde ne gibi değişikliklere yol açtığı araştırılmıştır. Bu çalışmalarda seçilen soğutucular; helyum, flibe, tabii lityum, berilyum, ağır su ve hafif sudur. Nötronik analiz için, 1.3 cm kalınlığında SS-316 çeliği seçilmiş, ilk çalışmada soğutuculara göre toplam trityum üretiminin maksimum olduğu moderatör bölgesi genişliği saptanmış, moderatör bölgesi genişliği tespit edildikten sonra bu bölgeyi 2 cm kalınlığında SS-316 çeliği ve sonra üç bölgeden oluşan sandviç yapıda Li<sub>2</sub>O ve C bölgeleri takip ederek blanket geometrisini oluşturmaktadır. Soğutucular iki çelik duvar arasına yerleştirilerek, yüksek enerjili (14.1 MeV) füzyon nötronları ile etkileşime maruz bırakılmıştır. Nötronik hesaplamalar, ANISN nötron transport kod programı kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Füzyon, hibrid reaktör, nötronik analiz.

## ABSTRACT

### OPTIMIZATION OF OF TRITIUM BREEDING IN (D.T) FUSION DRIVER HYBRID BLANKETS

KAYA, Ahmet Niğde University The Institute of Science and Engineering Department of Mechanical Engineering

Advisor: Prof. Dr. Hüseyin YAPICI

June 2001, 89 pages

This thesis is comprised of two sections. In section I, considering fusion driver hybrid reactor model, tritium breeding of cooling materials in nuclear reactors against (D,T) fusion neutrons without using fuels is investigated. While keeping the total dimension constant, the effect of width enlargement for 1st and 2nd Li<sub>2</sub>O regions and the effect of width reduction for 3. Li<sub>2</sub>O region on local and total tritium breeding constitutes section II of this thesis. Here helium, flibe, natural lithium, beryllium, heavy-water (D<sub>2</sub>O) and light water were used for coolant purposes. For neutronic analysis, first wall was selected as 1.3 cm SS-316 steel. For different coolant fluids, width of the moderator region was selected to maximize tritium breeding. This region was surrounded by 2cm SS-316 steel wall. After this second wall the blanket geometry was completed by three consecutive Li<sub>2</sub>O-C regions. Coolant fluids were placed between two steel walls to react with fusion neutrons which have excessive energy (14.1 MeV). Neutronic computations were performed with ANISN neutron transport code.

Keywords: Fusion, hybrid reactors, neutronic analysis IV