

ÖZET

(D,T) FÜZYON NÖTRONLARINA MARUZ BIRAKILAN ÇEŞİTLİ NÜKLEER YAKIT VE MALZEMELERİN NÖTRONİK ANALİZİ

GÖKÇEK, Murat Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin YAPICI

Temmuz 2001, 80 sayfa

Bu çalışmada, füzyon sürücülü hibrid reaktör modeli ele alınarak, nükleer reaktörlerde kullanılan çeşitli moderatör, yakıt, yapı ve diğer malzemelerin (D,T) füzyon nötronları karşısındaki nötronik analizi araştırılmıştır. Bu amaçla, Au, Al, Pb, B, C, K, Mg, Na, Be, BeF₂, D₂O, H₂O, tabii lityum, Li₂BeF₄, LiH, LiF, Th, tabii uranyum, ThO₂, UO₂, UC, UF₄, U₃O₈ gibi malzemeler seçilmiştir. Nötronik analiz için, 1.3 cm kalınlığında SS-304 çeliği, 20 cm kalınlığında incelenen malzemenin oluşturduğu katman ve yine 1.3 cm kalınlığında SS-304 çeliğinden oluşturulan silindirik blanket, füzyon plazma bölgesini çevrelemektedir. Malzemeler iki çelik duvar arasına yerleştirilerek, yüksek enerjili (14.1 MeV) füzyon nötronları ile etkileşime maruz bırakılmıştır. Nötronik hesaplamalar, XSDRN ve ANISN nötron transport kod programları kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Füzyon, hibrid reaktör, nötronik analiz.

SUMMARY

THE NEUTRONIC ANALYSIS OF SOME NUCLEAR FUELS AND MATERIALS EXPOSED TO (D,T) FUSION NEUTRONS

GÖKÇEK, Murat Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mechanical Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin YAPICI

July 2001, 80 pages

In this study, by using fusion driven hybrid reactor model, the analysis of a moderator, fuel, structure and etc. which are employed in the nuclear reactors against the fusion neutrons have been investigated. For this purpose, Au, Al, Pb, B, C, K, Mg, Na, Be, BeF₂, D₂O, H₂O, natural lithium, Li₂BeF₄, LiH, LiF, Th, natural uranium, ThO₂, UO₂, UC, UF₄, U₃O₈ have been employed. For neutronic analysis, the fusion plasma region which has a 20 cm thickness is surrounded by a cylindrical blanket of SS-304 steel which has thickness of 1.3 cm. In this way, the materials were exposed to a high energy 14.1 MeV fusion neutrons. The neutronic calculations have been carried out by using XSDRN and ANISN neutron transport codes.

Key Words: Fusion, hybrid reactor, neutronic analysis.