

## ÖZET

### BİR TORYUM FÜZYON REAKTÖRÜNDE NÜKLEER ATIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

*KILIÇ, Yusuf Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Danışman : Doç. Dr. Hacı Mehmet ŞAHİN*

*Haziran 2002, 70 sayfa.*

Bu çalışmada 14.1 MeV füzyon nötron kaynaklı ve Tl102 yakıtlı bir hibrid reaktörde 48 aylık çalışma süresince Np, Am ve Cm gibi nükleer atıkların değerlendirilmesinin farklı soğutucularla nötronik analizi yapılmıştır. Soğutucu olarak flibe, tabii lityum ve gaz soğutucu seçilmiştir. Flibe soğutuculu manto diğer soğutuculara nazaran başlangıçtaki 237Np miktarının % 49.83'ünü tüketerek 48. ayda en iyi sonucu vermiştir. Önemli bir nükleer atık olan 241Am ve 243Am çekirdekleri reaktör işlem zamanı boyunca hibrid manto içinde azalmakta ve özellikle flibe ve gaz soğutuculu mantolarda tabii lityum soğutuculu mantoya göre daha fazla tüketilmektedir. 48 ay sonunda 241Am ve 24 Am çekirdekleri flibe soğutuculu mantoda sırasıyla % 51.68 ve % 44.32 oranında tüketilmektedir. 244Cm tüketiminin bir kısmı çok kıymetli bir nükleer yakıt olan 245Cm üretimini sağlamaktadır. 48 aylık işlem periyodu sonunda en fazla 245Cm miktarı 1.27 kg/m ile flibe soğutuculu mantoda görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hibrid Reaktör, Nükleer Atık, Toryum.

## SUMMARY

### MINOR ACTINIDE BURNING IN A THORIUM FUSION BREEDER

*KILIÇ Yusuf Niğde University Institute of Science and Technology Department of Mechanical Engineering*

*Supervisor : Assoc.Prof.Dr. Hacı Mehmet ŞAHİN*

*June 2002, 70 pages.*

In this work, a neutronic analysis and an evaluation of the nuclear waste such as Np, Am, Cm has been performed for a hybrid reactor with different moderators used Tl102 as fuel and fusion neutron drivers with 14.1MeV as neutron source. Flibe, natural lithium and gas were selected as coolant in hybrid blankets. Flibe moderated blanket spent amount of 237Np with 49.83 % according to the start at the end of 48th months and it gave well result. Amount of 241 Am and 243Am, important nuclear waste, have decreased in hybrid blanket during reactor operation time. They are spent in especially flibe and gas moderated blankets more than natural lithium moderated blanket. At the end of 48th months, 241 Am and 243Am were consumed in ratio of 51,68 % and 44,32 % in flibe moderated blanket. The portion of the consumption of 244Cm produces 245Cm, which is very precious nuclear fuel. It was shown that flibe moderated blanket has produced amount of 245Cm with 1,27 kg/m more than the other blankets during 48th months operation time.

Key words: Hybrid Reactor, Nuclear Waste, Thorium.