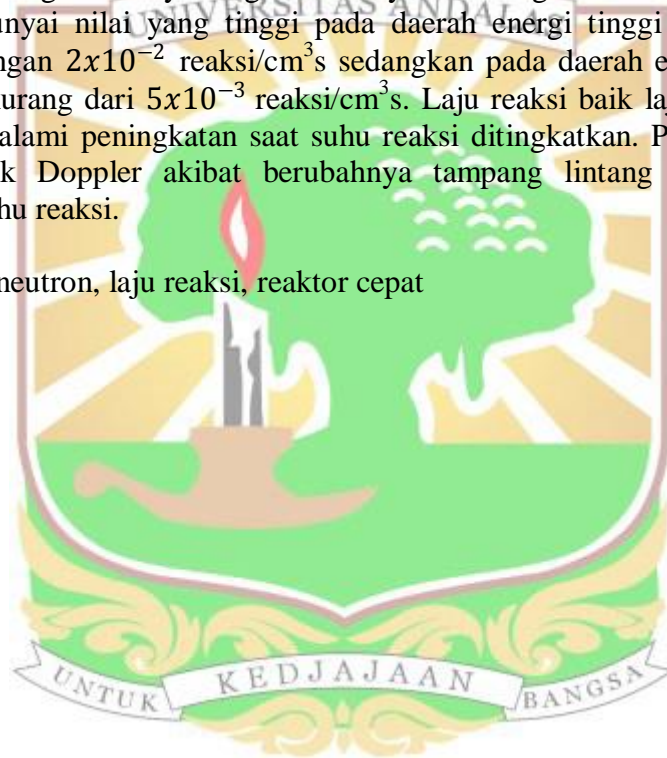


ANALISIS LAJU REAKSI NEUTRON DALAM SEL BAHAN BAKAR U-Pu-N PADA REAKTOR CEPAT

ABSTRAK

Analisis laju reaksi neutron dalam sel bahan bakar nuklir pada reaktor cepat sangat penting dilakukan karena laju reaksi fisi, serapan dan total yang merata dapat mengurangi pemuncakan daya (*power peaking*) yang tidak diinginkan. Penelitian ini menggunakan metode *collision probability* (CP) dengan pendekatan *flat flux* yang melibatkan proses homogenisasi sel bahan bakar nuklir. Dari hasil homogenisasi sel dapat diperoleh distribusi fluks neutron sebagai fungsi energi grup. Selanjutnya dihitung laju reaksi fisi, serapan dan total pada setiap region sel. Laju reaksi fisi mengalami penurunan di daerah energi tinggi akibat adanya peristiwa tumbukan elastik yang menyebabkan neutron lebih mudah kehilangan energi, laju reaksi serapan berfluktuasi pada bahan bakar, sedangkan pada kelongsong dan pendingin nilainya sangat rendah yaitu kurang dari 5×10^{-4} reaksi/cm³s. Laju reaksi total mempunyai nilai yang tinggi pada daerah energi tinggi yaitu rentang antara 5×10^{-3} sampai dengan 2×10^{-2} reaksi/cm³s sedangkan pada daerah energi rendah nilainya sangat kecil yaitu kurang dari 5×10^{-3} reaksi/cm³s. Laju reaksi baik laju reaksi fisi, serapan maupun total mengalami peningkatan saat suhu reaksi ditingkatkan. Peningkatan ini terjadi karena adanya efek Doppler akibat berubahnya tampang lintang makroskopik karena dipengaruhi oleh suhu reaksi.

Kata kunci : fluks neutron, laju reaksi, reaktor cepat



ANALYSIS OF NEUTRON REACTION RATE IN FUEL CELL U-Pu-N IN FAST REACTOR

ABSTRACT

Analysis of the neutron reaction rate in nuclear fuel cells in fast reactor is very important because the reaction rate of fission, absorption and total can reduce the power peaking that not desirable. This study uses the *collision probability* (CP) method with a flat flux approach involving cell homogenization process of nuclear fuel. From the results of cell homogenization can be obtained neutron flux distribution as a function of group energy. Then the reaction rate of fission, absorption and the total in each cell region is calculated. Fission reaction rate decreased in the high energy region due to the events of elastic collision that caused the neutron easier to lose energy, reaction rate fluctuates on fuel, whereas on the cladding and the coolant value is very low about 5×10^{-4} reaction/cm³s. Total reaction rate has a high value at high energy region that is in the ranges between 5×10^{-3} to 2×10^{-2} reaction/cm³s while at the low energy region is very small value that is less than 5×10^{-3} reaction/cm³s. The reaction rate of fission, absorption and total reaction rate increased when the temperature of reaction is increased. This increasing occurred because the Doppler effect due to changes in the macroscopic cross section that it is influenced by temperature of reaction.

Keywords: neutron flux, the rate of reaction, fast reactor

