

ABSTRAK

Penelitian pengaruh lamanya waktu operasi terhadap parameter neutronik dan keselamatan reaktor serba guna G.A. Siwabessy telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai parameter neutronik di teras reaktor yang memenuhi kriteria keselamatan yang telah ditetapkan serta optimal selama reaktor dioperasikan dengan variasi waktu pengoperasian reaktor yaitu sebesar 645 MWD sampai dengan 735 MWD. Penelitian dilakukan pada akhir siklus pengoperasian reaktor (EOC) dengan menggunakan paket program BATAN FUEL. Parameter perhitungan neutronik yang dianalisis pada penelitian ini meliputi faktor perlipatan efektif neutron (k_{eff}), reaktivitas, distribusi fluks neutron dan distribusi daya pada teras reaktor atau faktor puncak daya teras (PPF). Nilai k_{eff} yang didapat adalah sebesar 1,0054 pada waktu operasi 645 MWD dan menurun sampai 1,0012 pada waktu operasi 735 MWD. Hasil perhitungan menunjukkan k_{eff} mengalami penurunan dengan bertambahnya waktu pengoperasian, hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya waktu reaktor beroperasi maka komposisi bahan bakar sudah berubah dan mengalami penyusutan. Namun penurunannya tidak begitu signifikan sehingga reaktor masih bisa beroperasi secara optimal dan aman karena nilainya di bawah kriteria keselamatan operasi reaktor yang diizinkan. Selain itu didapatkan nilai reaktivitas sebesar 0,534% $\Delta k/k$ pada 645 MWD dan 0,124% $\Delta k/k$ pada 735 MWD, penurunan reaktivitas sebanding dengan faktor perlipatan efektif neutron. Serta nilai distribusi fluks neutron dan PPF maksimum yang didapat adalah masing-masing sebesar $1,3917 \times 10^{14}$ dan 1,2254, nilainya masih di bawah batas keselamatan yang telah ditetapkan.

Kata kunci: Parameter Neutronik, k_{eff} , Reaktivitas, BATAN FUEL

ABSTRACT

Research on the effect of long operating time on neutronic parameters and safety of multi-purpose reactors G.A. Siwabessy has been carried out. This research aims to obtain neutronic parameter values in the reactor core that meet the established safety criteria and remain optimal during reactor operation with varying operation times ranging from 645 MWD to 735 MWD. The research was carried out at the end of the reactor operating cycle (EOC) using the BATAN FUEL program package. The neutron calculation parameters analyzed in this research include the effective neutron folding factor (k_{eff}), reactivity, neutron flux distribution and power distribution in the reactor core or power peaking factor (PPF). The k_{eff} value obtained was 1.0054 at an operating time of 645 MWD and decreased to 1.0012 at an operating time of 735 MWD. The calculation results indicate that k_{eff} decreases with increasing operating time, this is because as the reactor operates longer, the fuel composition changes and shrinks. However, the decrease is not significant that the reactor can still operate optimally and safely because the value is below the permitted reactor operation safety criteria. Apart from that, the reactivity value was obtained at 0.534% $\Delta k/k$ at 645 MWD and 0.124% $\Delta k/k$ at 735 MWD, the decrease in reactivity is proportional to the effective neutron folding factor. And the maximum neutron flux distribution and PPF values obtained are 1.3917×10^{14} and 1.2252 respectively, the values are still below the predetermined safety limits.

Keywords: Neutronic Parameter, k_{eff} , Reactivity, BATAN FUEL