

Ising model and magnetic stirrer in quantum states for nuclear reactor control ROD blade based on $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{O}_7$ material

Moh. Hardiyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=90003&lokasi=lokal>

Abstrak

Fungsi dari batang kendali pada reaktor nuklir riset multiguna adalah membuat stabilisasi dan merupakan alat pengendali dari reaksi-reaksi berantai nuklir, dengan adanya dampak dari radiasi Cerenkov dan fluks neutron termal dalam ruang reaktor. Menggunakan Model Ising dengan pendekatan kondisi-kondisi kuantum dan percobaan melalui peralatan Magnetic Stirrer ditentukan turunan material-material dari $\text{Sr}^{\text{A}}\text{O}^{\text{A}}$. Salah satu dari tiga tipe material itu adalah $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{O}_7$. Material ini menunjukkan kekuatan pada absorpsi fluks neutron termal sebesar $2,1 \times 10^5 - 1,8 \times 10^6$ currie/mm, nilai Konduktivitas Elektriknya adalah 26,62 - 29,98 pada temperatur $800^\circ - 890^\circ \text{C}$, sedangkan pada kondisi fluks neutron termal sebesar $2,1 \times 10^5$ currie/mm nilai Konduktivitas Elektriknya adalah 29,44 - 37,88 pada standar IAEA. Pada nilai medan magnetik sebesar 459 tesla dan absorpsi yang dilakukan terhadap $2,1 \times 10^5$ currie/mm neutron termal, reduksi struktur kristalnya mencapai 6,88% sampai 10,95% untuk jangka waktu 25 tahun pada daya 45,7 megawatt dengan matriks elemen bahan bakar nuklir adalah UO_2 yang makin diperkaya dan Pu_2O serta Th_2O_y .

The functional of a multi purpose research nuclear reactor control rod blade nuclear reactor is stabilized and controlling devices for nuclear chain reactions, the existing of Cerenkov's radiation impact and thermal neutron flux in reactor chamber. Using Ising Model with quantum states approaching and testing by Magnetic Stirrer equipment had determined the $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{O}_7$ -X derivatives materials. One of three types is $\text{Sr}_2\text{Al}_2\text{O}_7$. This material shown the strength of thermal neutron flux absorbed about $2.1 \times 10^5 \sim 1.8 \times 10^6$ currie/mm, the value of Electrical Conductivity is 26.62 - 29.98 at $800 - 890^\circ \text{C}$ temperature, however at 2.1×10^5 currie/mm thermal neutron flux condition is 29.44 - 37.88 in IAEA standard At 450 tesla magnetic field and 2.1×10^5 currie/mm thermal neutron absorber, the crystalline structure reduced to 6.88% until 10.95% for 25 years period in 45.7 megawatts with UO_2 more enrichment and Pu_2O also Th_2O_y nuclear fuel element matrix.