

Ising model and magnetic stirrer in quantum states for nuclear reactor control ROD blade based on Sr₂Al₂O_{1.8} 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 Sr^AO^A. Salah satu dari tiga tipe material itu adalah Sr₂Al₂O⁸. Material ini menunjukkan kekuatan pada absorpsi fluks neutron termal sebesar 2,1 x 10⁵ - 1,8 x 10⁶ currie/mm, nilai Konduktivitas Elektriknya adalah 26,62 - 29,98 pada temperatur 800° - 890° C, sedangkan pada kondisi fluks neutron termal sebesar 2,1 x 10⁵ 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 x 10⁵ 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 UO₂ yang makin diperkaya dan Pu₂O serta Th₂O_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 Sr₂ Al₂O_{2-X} derivatives materials. One of three types is Sr₂ Al₂O_{1.8}. This material shown the strength of thermal neutron flux absorbed about 2.1 x 10⁵ ~ 1.8 x 10⁶ currie/mm, the value of Electrical Conductivity is 26.62 - 29.98 at 800 - 890° C temperature, however at 2.1 x 10⁵ currie/mm thermal neutron flux condition is 29.44 - 37.88 in IAEA standard At 450 tesla magnetic field and 2.1 x 10⁵ currie/mm thermal neutron absorber, the crystalline structure reducted to 6.88% until 10.95% for 25 years period in 45.7 megawatts with UO₂ more enrichment and Pu₂O also Th₂O_y nuclear fuel element matrix.