

Desain Teras dan Bahan Bakar Pltn Jenis Pebble Bed Modular Reactor (Pbmr) dengan Menggunakan Program Srac

Sungkowo Wahyu Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20428850&lokasi=lokal>

Abstrak

Analisis desain down scale teras dan bahan bakar PBMR-HTR dengan menggunakan program SRAC bertujuan mengetahui pengaruh variasi pengayaan U235, burnable poison, laju aliran pendingin dan suhu pendingin masuk terhadap kekritisitas teras serta aspek-aspek keselamatan reaktor nuklir dengan parameter nilai keff dan koefisien reaktivitas suhu bahan bakar, moderator dan pendingin. Teras PBMR-HTR berbentuk silinder finite dengan lubang ditengahnya yang berisi 334.000 bahan bakar pebble bed. Bahan bakar berupa UO₂, moderator grafit dan pendingin helium. Model desain down scale dilakukan pada ½ teras yang mewakili keseluruhan teras. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan pengayaan bahan bakar sebesar 8%, 8,5%, 9%, 9,5% dan 10% sementara variasi konsentrasi burnable poison sebesar 5 ppm, 7 ppm, 9 ppm, 11 ppm, dan 15 ppm. Variasi laju aliran pendingin sebesar 60%, 80%, 100%, 120%, dan 140% sementara variasi suhu masukan pendingin sebesar 673,15K; 723,15K; 773,15K; 823,15K dan 873,15K. Pada penelitian ini keff pada BOL tanpa Gd₂O₃ sebesar 1.026213 dan EOL sebesar 0.995865 dengan excess reactivity sebesar 2,5 % dengan pengkayaan U235 9%. Sementara keff pada BOL dengan menggunakan Gd₂O₃ sebesar 1.0069680 dan EOL sebesar 0.9961928 dengan excess reactivity sebesar 0.69 % dengan konsentrasi Gd₂O₃ 7 ppm. Koefisien reaktivitas suhu bahan bakar, moderator dan pendingin berturut-turut sebesar -9,074583E-05/K, -2,971833E-05/K dan 1,120700E-05/K. Koefisien reaktivitas bernilai negatif menunjukkan karakteristik keselamatan melekat (inherent safety) telah terpenuhi. Peningkatan suhu masukan dan penurunan laju aliran pendingin berkontribusi menurunkan nilai keff teras sehingga koefisien reaktivitas bernilai negatif.