

Desain pengendalian sistem pengambilan panas reaktor daya eksperimental / Agus Cahyono, Khairul Handono, Sapta T. Prasaja, Dian Fitri Atmoko

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20450999&lokasi=lokal>

Abstrak

DESAIN PENGENDALIAN SISTEM PENGAMBILAN PANAS REAKTOR DAYA

EKSPERIMENTAL. Reaktor daya eksperimental (RDE), yang merupakan salah satu program unggulan BATAN, didisain untuk menggunakan bahan bakar pebble dan pendingin gas helium serta material grafit sebagai material struktur teras, yang meliputi reflektor atas, bawah, dan samping. RDE, yang merupakan tipe reaktor berpendingin gas temperatur tinggi (high temperature gas-cooled reactor/HTGR) ini, memanfaatkan sistem pengambilan panas secara pasif melalui sirkulasi alami. Desain pengendalian sistem pengambilan panas RDE berperan penting dalam pengoperasian instalasi secara selamat. Desain pengendalian melibatkan sistem kendali cascade dua tingkat, dimana kontroler tingkat atas menghitung setpoint untuk kontroler tingkat bawah. Desain ini diterapkan pada sistem kendali batang kendali, sirkulator helium, dan katup air umpan. Pada pengendalian batang kendali, aliran air umpan (feed water) digunakan sebagai masukan umpanmaju (feed-forward input), temperatur uap sebagai variabel terukur tingkat pertama, dan fluks neutron sebagai variabel terukur tingkat kedua. Luaran dari sistem kendali ini adalah aktuasi naik/turun batang kendali RDE. Sistem kendali sirkulator helium menggunakan aliran air umpan sebagai masukan umpan-maju (feed-forward input) dan temperatur uap sebagai masukan umpanbalik (feedback input). Sementara itu, sistem kendali katup air-umpan menggunakan aliran beban modul (module load) sebagai masukan umpan-maju (feed-forward input) dan laju alir air umpan (feed water flowrate) sebagai masukan umpan-balik (feedback input). Contoh simulasi pengendalian daya pada RDE ini juga ditampilkan.

DESIGN OF CONTROL FOR THE HEAT REMOVAL SYSTEM OF EXPERIMENTAL POWER REACTOR. The experimental power reactor (EPR), which is one of the BATAN's priority programs, is designed to utilize fuel pebble and helium coolant as well as graphite as the material of core structure, which includes top, bottom, and side reflector. EPR, which is a type of high temperature gas-cooled reactor, employs passive heat removal system through natural circulation. Design of control for the heat removal system plays important role in safe operation of the installation. This control design uses two-cascade control system, in which the slave controller computes the set point for the master controller. This desisgn is applied to the control system of control rod, helium circulator, and feed water valve. For the control system of the control rod, feed water flow is used as feedforward input, steam temperature as the first level's measured variable, and neutron flux as the second level's measured variable. The output of this control system is the actuation of the RDE's control rod movement. The control system of helium circulator uses feed water as a feed-forward input and steam temperature as a feedback input. Meanwhile, the control system of feed-water valve employs module load as a feed-forward input and feed-water flow rate as a feedback input. An

example of simulation of power control on RDE has also been presented.