

ABSTRACT

One method to get the energy stability in the cyclotron is to control the cavity of the interference from the outside or from inside which causes the cavity frequency not resonant with the frequency of the radio frequency source. Therefore it is necessary cavity control system that has a control response that has a good rise time value.

In this experiment, simulated cavity control using ADRC (Active Disturbance Rejection Controller) modification for DECY 13 cyclotron compared to ADRC controller and PD controller. The simulation is done with matlab simulink program. The modification is done by adding the PD controller to the ADRC controller. In this research the determination of K_p , K_d and K_p (ADRC) tuning is done by determining the range of K_p value of 200 to 1000 and K_d value 0.2 to 0.6. By varying the values of K_p , K_d and K_p (ADRC) and giving a time limit of <10 seconds can be seen the response of control and parameters of the device that is rise time, settling time, over shoot and performance parameters based on IAE and ITAE values.

Based on the simulation result, it can be concluded that ADRC control modification can improve rise time value about 30% than rise time value of ADRC control responses on the amplitude control of the DECY 13 cyclotron cavity.

Keywords : modification, ADRC, PD controller, cavity, response, controll

INTISARI

Salah satu cara untuk mendapatkan kestabilan energi pada siklotron adalah melakukan kendali pada *cavity* dari gangguan dari luar maupun dari dalam yang menyebabkan frekuensi *cavity* tidak resonansi dengan frekuensi sumber radio frekuensi. Oleh karena itu diperlukan sistem pengendali *cavity* yang mempunyai tanggapan kendali yang mempunyai nilai parameter *rise time* yang baik.

Pada penelitian ini disimulasikan pengendalian *cavity* menggunakan modifikasi kendali ADRC (*Active Disturbance Rejection Controller*) untuk siklotron DECY 13 yang dibandingkan dengan pengendali ADRC dan pengendali PD. Simulasi dilakukan dengan program *simulink* matlab. Modifikasi dilakukan dengan cara menambahkan pengendali PD pada pengendali ADRC. Pada penelitian ini penentuan penalaan K_p , K_d dan $K_{p(ADRC)}$ dilakukan dengan menentukan rentang nilai K_p 200 sampai dengan 1000 dan nilai K_d 0,2 sampai 0,6. Dengan memvariasi nilai K_p , K_d dan $K_{p(ADRC)}$ dan memberikan batasan waktu ≤ 10 detik dapat dilihat tanggapan kendali dan parameter dari perangkat tersebut yaitu *rise time*, *settling time*, *over shoot* dan parameter kinerja berdasarkan nilai IAE dan ITAE.

Berdasarkan hasil simulasi dapat disimpulkan bahwa modifikasi kendali ADRC dapat memperbaiki nilai *rise time* sebesar 30 % dari tanggapan kendali ADRC pada pengendalian amplitudo *cavity* siklotron DECY 13.

Kata kunci : modifikasi, ADRC, kendali PD, cavity, tanggapan, kendali