

Rancang bangun pengendali temperatur probe dingin pada sistem karakterisasi material termoelektrik = Design of cold probe temperature controller on thermoelectric material characterization system

Anggriawan Rayzadmiko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20522052&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah berhasil dibangun pengendali temperatur probe dingin pada sistem karakterisasi material termoelektrik menggunakan kendali PID dengan metode tuning IMC dan telah diuji pada tiga temperatur, yaitu 10°C, 15°C, dan 20°C. Pada temperatur 10°C berhasil stabil dengan gangguan laju konduksi 8,8 W, temperatur 15°C berhasil stabil dengan gangguan laju konduksi 18 W, dan temperatur 20°C berhasil stabil dengan gangguan laju konduksi 19 W. Pengujian tersebut membutuhkan temperatur dingin konstan dan temperatur panas sebagai pemberi gangguan. Untuk membuat temperatur dingin digunakan sel peltier dengan daya 30 W, sementara untuk membuat gangguan panas digunakan empat elemen pemanas konfigurasi paralel dengan daya total 95 W. Selain itu, penelitian ini dilakukan dalam vakum dengan tekanan 2162 uHg. Menggunakan mikrokontroler untuk memproses pengendalian temperatur probe dingin dan untuk mengirim output pengendalian menuju sel peltier juga membaca temperatur pada probe dingin. Output pengendalian berupa sinyal PWM yang dapat divariasikan duty cycle-nya.

.....A cold probe temperature controller on thermoelectric material characterization system has been successfully built using PID control with the IMC tuning method and has been tested at three temperatures: 10°C, 15°C, and 20°C. At a temperature of 10°C successfully stabilized with a conduction rate disturbance of 8,8 W, at a temperature of 15°C successfully stabilized with a conduction rate disturbance of 18 W, and at a temperature of 20°C successfully stabilized with a conduction rate disturbance of 19 W. The test requires a constant cold temperature and hot temperature as a disturbance. To create cold temperatures, a peltier cell with a power of 30 W is used, while to create a heat disturbance, four heating elements are used in parallel configuration with a total power of 95 W. In addition, this research was carried out in a vacuum with a pressure of 2162 uHg. Using a microcontroller to process the temperature control of the cold probe and to send the control output to the peltier cell also reads the temperature on the cold probe. The control output is in the form of a PWM signal whose duty cycle can be varied.