

Regulacija temperature – Ispitni zadaci

1. Blok šemom prikazati način regulacije temperature kod elektrootpornih komornih peći. Navesti dva osnovna principa merenja temperature u sistemima regulacije u kojima se koriste električni signali jednoznačno povezani sa vrednošću temperature. Kako se mogu ostvariti neposredni izvršni delovi regulacionih krugova u slučajevima diskontinualnog podešavanja i kontinualnog podešavanja snage zagrevanja? Koji je najjednostavniji princip algoritma regulacije temperature; kakvi se algoritmi upravljanja moraju primeniti ako se zahteva manja varijacija regulisane temperature ili specificirani tok porasta temperature (na primer, po unapred zadatoj vremenskoj konstanti eksponencijalne promene)?
2. Nacrtati blok-dijagram klasičnog mikroprocesorskog sistema za regulaciju temperature u elektrootpornim pećima za indirektno zagrevanje. Za projektovanje digitalnog regulatora potrebno je poznavati prenosnu funkciju peći kao objekta upravljanja. Opisati postupak mogućeg određivanja parametara prenosne funkcije peći na bazi snimljenog temperaturnog odziva pri konstantnoj snazi zagrevanja.
3. Nacrtati blok-dijagram klasičnog mikroprocesorskog sistema za regulaciju temperature u elektrootpornim pećima za indirektno zagrevanje. Za projektovanje digitalnog regulatora potrebno je poznavati prenosnu funkciju peći kao objekta upravljanja. Opisati postupak mogućeg određivanja parametara prenosne funkcije peći na bazi snimljenog temperaturnog odziva pri konstantnoj snazi zagrevanja.
4. Navesti dve osnovne tehnike regulacije temperature u elektrootpornim pećima. Koje su njihove karakteristike i mogućnosti podešenja? Koje fizičke karakteristike peći su dovele do potrebe za primenom kompleksnijih algoritama regulacije, koje se implementiraju na mikroprocesorskim platformama.
5. Nacrtati blok-šemu regulacije temperature sa zatvorenom povratnom petljom u elektrootpornim komornim pećima. Kako na karakteristike objekta upravljanja (peć) utiče promena sadržaja šarže u njoj – objašnjenje dati preko analitičke funkcije promene temperature peći pri njenom zagrevanju konstantnom snagom. Nacrtati toplotnu šemu fizičkog prenosa toplote i na bazi nje objasniti promene u funkciji registrovane temperature peći temperaturnog odziva peći pri konstantnoj snazi zagrevanja. Pri odgovorima na postavljena pitanja smatrati da je peć linearna.
6. Prikazati šemu elemenata kojima se ostvaruje regulacija temperature u elektrootpornim komornim pećima.

Na slici 1 su date promene temperature grejača i temperature merene termoparom zaštićenim keramičkom navlakom. Imajući u vidu konstrukciju komornih peći (šamotna tela sa poluotvorenim žlebovima kružnog preseka i elektrootporna grejna spirala) i konstrukciju mernog senzora temperature, objasniti: *a*) zbog čega postoji kašnjenje temperature registrovane termoparom u odnosu na temperaturu grejača i *b*) zbog čega se javlja prebačaj registrovane temperature po isključenju grejača. Kako će se odraziti smanjenje toplotnog kapaciteta spoljašnjeg zaštitnog omotača termopara na karakteristike regulacije? Odgovor na ovo pitanje obrazložiti skicom promene temperature: posebnu pažnju posvetiti prikazu prebačaja temperature grejača i učestanosti regulacije, odnosno dužini ciklusa uključenja i isključenja grejača.

