

Argon trippelpunkt apparat (ATPA-INM, «franskmann»)

Beskrivelse

Oppsummering

Justervesenet tilbyr kalibrering av termometre ned til argonets trippelpunkt (-189,3442 °C). Til dette formål eier JV to oppsett, Pond systemet og INM (Institut National de Métrologie, Frankrike) sitt system (kort omtalt som franskmann). I begge oppsett kjøles Ar ned til trippelpunktet sitt ved hjelp av flytende nitrogen med kokepunkt -195,8 °C. 6,5 °C forskjell til TP Ar anses i denne sammenhengen som forholdsvis mye.

I Pond systemet oppnås TP Ar ved å tilføre små energipulser for oppvarming fra -196 °C til -189 °C. Disse energipulsene fører til en viss forstyrrelse av likevekten ved trippelpunktet. Likevel er det kun dette systemet JV bruker per i dag.

I franskmannen slippes ikke ut alt nitrogenet som fordamper under nedkjølingen og ved opprettholdelse av den lave temperaturen. Avdampnet nitrogen blir derimot brukt til å øke trykket i systemet til omtrent 2,1 bar. Ved dette trykket forskyves nitrogenets kokepunkt mot -189 °C, altså mot TP Ar. Likevekten ved TP Ar forstyrres derfor ikke på samme måte som i Pond systemet.

Oppgaven består av å løse eksperimentelle utfordringer rundt franskmannen og sammenlikne franskmannen med Pond systemet.

Problemstillinger

- I dag består trykkreguleringen i franskmannen av en vektbelastet kule som slipper ut avdampnet nitrogen når trykket i systemet er stort nok til å løfte kulen. Vekten på kulen justeres manuelt med lodd, avlesningen av trykket er også manuelt. Det skal designes og bygges et egnet system for automatisert regulering av trykket.
- Det skal lages et egnet program for datainnsamling og kontroll.
- Målinger ved TP Ar tatt opp med franskmannen skal sammenliknes med tilsvarende målinger tatt opp med Pond systemet.

Målgruppe og faglig bakgrunn

Oppgaven vil være egnet for en bachelorstudent med ingeniørbakgrunn i elektronikk, informasjonsteknologi eller tilsvarende.

Kontaktperson

Karsten Opel

Epost: kop@justervesenet.no

Telefon: 64848464