

## Nove obratovalne omejitve reaktorja TRIGA, vezane na eksperimente in obsevanja

...

Anže Jazbec

V letu 2012 smo na reaktorju TRIGA gostili INSARR misijo. Zmotilo jih je tudi dejstvo, da nikjer v Varnostnem poročilu niso omenjeni eksperimenti in njihove obratovalne omejitve. Na resničen problem pa smo naleteli lansko leto, saj tudi sami nismo znali določiti, ali je instalacija DT konverterja eksperiment ali navadno obsevanje. Po vzoru maroškega reaktorja TRIGA Mark II smo se odločili, da vključimo nekaj omejitev v Varnostno poročilo, da v prihodnje ne bo prihajalo do podobnih nejasnosti.

Sprva smo omejili reaktivnost vseh eksperimentov skupaj na 3\$. Analiza pokaže, da v primeru spremembe reaktivnosti temperatura goriva ne preseže točke taljenja in gorivo ohrani svojo integriteto. Da se slučajno ne bo zgodilo, da bi morali zaradi posameznega eksperimenta odstraniti vse ostale, je reaktivnost posameznega eksperimenta omejena na 2,5\$. Nekateri eksperimenti lahko vplivajo na reaktivnost med samim izvajanjem. Eden takšnih je vpihovanje mehurčkov (simulacija vrenja) v delujočo sredico. Takšna, dinamična reaktivnost mora biti manjša od 1\$. To pa zato, da med izvajanjem eksperimenta ne pride do promptne kritičnosti. Ta omejitev velja le za obratovanje reaktorja v stacionarnem načinu.

Omejili smo tudi materiale, ki se obsevajo in uporabljajo pri eksperimentih. Materiali, ki povzročajo korozijo reaktorskih komponent, ki burno reagirajo z vodo, ki so potencialno eksplozivni oziroma so tekoči fizijski materiali, morajo biti dvojno plinotesno enkapsulirani. Če slučajno pride do odpovedi obeh enkapsulacij, se opravi pregled, da se ugotovi posledice in določi korektivne ukrepe. Po končani sanaciji se ponovno opravi pregled, kjer se ugotovi, ali je stanje reaktorja zadovoljivo za nadaljnjo uporabo. V primeru, da obsevamo eksplozivne materiale, morajo biti njihove mase manjše od 25 mg. Eksplozivni material morajo biti obsevani v kapsuli, ki zadrži nadtlak v primeru detonacije. To se dokaže ali eksperimentalno ali pa računsko. Količine obsevanih materialov ali snovi so omejene tako, da v primeru 100% uplinjanja, sublimacije, hlapljivosti ali tvorbe aerosolov v reaktorsko halo ali okolje letne prejete doze ne presegajo doznih omejitev delavcev in prebivalstva. Količina fizijskih materialov ( $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Pu}$  itd.) je omejena na 30 mg.

Nove omejitve jasno ločijo, kdaj gre za obsevanje in kdaj za eksperiment. Obsevanja so podrazred eksperimentov, ki se izvajajo bolj pogosto. Pri obsevanju se izpolni le naročilnico, za implementacijo eksperimenta pa je potreben daljši proces, ki se prične s postopkom *RIC-QA-102, Postopek za pregled zahteve za izvedbo posega na RIC*. Za obsevanja veljajo enake omejitve kot za eksperimente, le da je maksimalen vpliv obsevanja na reaktivnost enak 0,25\$. Poleg tega obsevanec potrebuje primerno kapsulo. Ob izvleku vzorca doza na oddaljenosti 1 m ne sme presegati 10 mSv/h. V nasprotnem primeru gre za eksperiment.

Uradno omejitve še niso del Varnostnega poročila, saj mora novo verzijo potrditi še upravni

organ, so pa že podprte z uradnim strokovnim mnenjem.

Poznavanje teh omejitev je ključno za varno eksperimentalno delo, zato je prav, da se jih tudi uradno predstavi odseku F8 in ostalim udeležencem na srečanju.