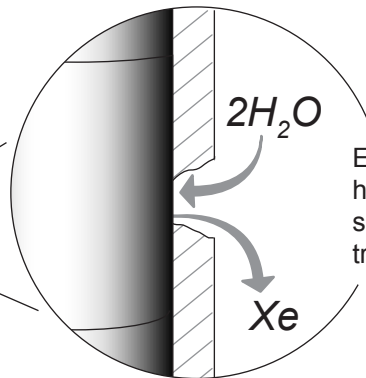


Bränsleskador

Bakgrundsfakta:

En bränslestav består av ett kapslingsrör som är fyllt med bränslekutsar av urandioxid. Kutsarna går upp i röret till 20 cm innan toppluggen. Denna 20 cm långa övre del kallas plenum och ska bland annat kunna motta frigjorda fissionsgaser. Avgivningen av fissionsgaser från bränslet beror dels på temperaturen i bränslet och dess utbränning. För att bränslekutsarna inte ska kunna röra sig uppåt i plenum under transport finns det en fjäder monterad mellan översta kutsen och toppluggen (se bild).

Plenum



Ett främmande föremål har nått hål på bränslekapslingen. Fissionsgaser som xenon läcker ut och vattenånga tränger in i bränslestaven.

Primär och sekundär bränsleskada:

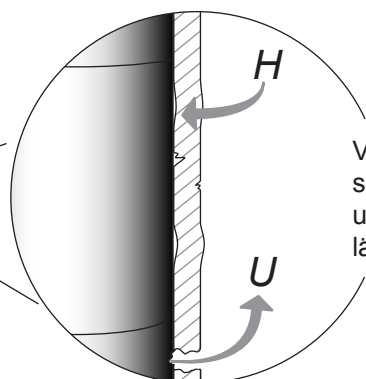
Skadorna uppstår oftast på grund av att små främmande föremål, t ex metallspånor, hamnat i reaktorn, fastnat i bränslet och nått hål på bränslekapslingen. De frigjorda fissionsgaserna som innan brottet fanns i plenum kan nu läcka ut och följa med ångan till kondensorn och efter fördröjning släppas ut till omgivningen. Dessutom ökar gasfrigörelsen när vattenånga kommer i kontakt med bränslekutsarna. Det är framför allt förekomsten av olika isotoper av xenon som visar på en primär bränsleskada. Den egenskap som xenon har som gör att den lätt läcker ut från kapslingen vid brott är att den är en mycket flyktig gas.

Genom primärskadan tränger vattenånga in i kapslingsröret. Syret i ångan tas upp av urankutsar och kapslingsrörets insida, medan vätet som blir över tas upp längre bort i kapslingsröret, som där blir sprött och kan spricka. Vi får då en sekundärskada.

Klyvningsprodukten jod, som är rikligt förekommande och flyktig, kan då komma att upptäckas ute i systemet vilket tyder på att skadan förvärrats.

Om den skadade bränslestaven utsätts för betydande effektändringar kan sekundärskadan förvärras och uran börja läcka ut i primärsystemet. Uranet, xenon, jod etc detekteras genom mätningar i skorstenen och på reaktorvattnet.

Syret i vattenångan tas upp av urankutsarna och kapslingsrörets insida.



Vätet från vattenångan tas upp av kapslingen som blir sprött och kan spricka om den utsätts för effektändringar. Uran kan då börja läcka ut i primärsystemet.