

3. YDINJÄTTEET

3.1. Käytetty polttoaine

Ydinreaktioiden seurauksena on reaktorista poistettaviin polttoainenippuihin muodostunut uusia alkuaineita ja radioaktiivisia isotooppeja. Tuore polttoaine on uraanidioksidia UO_2 . Käytetyssä polttoaineessa osa uraanista on muuttunut fissiotuotteiksi, plutoniumiksi ja pieneksi määräksi muita aktinideja. Polttoaineen rikastusasteesta riippuen käytetyssä polttoaineessa on jäljellä uraania 94 – 96 %, fissiotuotteita 3 – 5 % ja plutoniumia ja muita aktinideja yhteensä noin 1 %.

Radioaktiivisuuden takia käytetty polttoaine tuottaa lämpöä reaktorista poistettaessa. Polttoaineen aktiivisuus ja lämmöntuotto riippuvat palamasta. Käytetyn polttoaineen aktiivisuus ja lämmön tuotto pienenee reaktorista poistamisen jälkeen. Alla olevassa taulukossa on esitetty aktiivisuus ja lämmön tuotto eri jäähtymisajoilla, kun polttoaineen palama on 45 GWd/tU ja tuoreen polttoaineen uraanin U-235-pitoisuus 3,8 % :

Jäähtymisaika	Aktiivisuus	Lämmön tuotto
1 v	85 GBq/gU	10 kW/tU
10 v	19 GBq/gU	1,8 kW/tU
100 v	2 GBq/gU	0,4 kW/tU
1000 v	0,09 GBq/gU	0,07 kW/tU
10 000 v	0,02 GBq/gU	0,02 kW/tU
100 000 v	0,003 GBq/gU	0,002 kW/tU
1 000 000 v	0,001 GBq/gU	0,0005 kW/tU

Käytettyjä polttoainenippuja varastoidaan vesialtaissa, aluksi voimalaitosyksikön polttoainealtaassa, josta ne siirretään kuljetussäiliössä kaikkien Olkiluodon laitosyksiköiden yhteisen käytetyn polttoaineen välivaraston (KPA-varasto) altaisiin. Voimalaitosyksikön polttoainealtaan kapasiteetti on 864 nippua, mikä vastaa noin 458 tonnia uraania. Tämä on samalla suurin käytetyn polttoaineen määrä, joka Olkiluoto 3:lla voidaan varastoida.

Käytetyn polttoaineen kokonaismääräksi on arvioitu kertyvän laitosyksikön 60 käyttövuoden ajalta noin 3600 nippua, mikä vastaa noin 1920 tonnia uraania. Tämä arvio perustuu polttoaineen keskimääräiseen palamaan 45 MWd/kgU. Ranskassa ja Saksassa samanlaista polttoainetta käytetään jo nykyään 10 – 30 % suurempiin palamiin, joten tulevaisuudessa käytetyn polttoaineen määrä voi olla edellä arvioitua pienempi, kun kokemusten lisäännyttyä sallittua palamaa mahdollisesti