

1979-06-19

YDINPOLTTOAINEEN KÄYTÖN VALVONTA

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ.....	1
2	POLTTOAINEEN KÄYTÖN VALVONTAOHJELMA.....	2
	2.1 Polttoaineen käyttöolosuhteet.....	2
	2.2 Käytetyn polttoaineen tarkastaminen ja tutkiminen.....	3
	2.3 Vertailutietojen hankkiminen.....	4
3	RAPORTOINTI SÄTEILYTURVALLISUUSLAITOKSELLE.....	4
4	KIRJALLISUUTTA.....	5

1
YLEISTÄ

Jotta ydinpolttoaineen käytön turvallisuudesta voidaan riittävästi varmistua, on välttämätöntä, että

- polttoaineniippujen ja -sauvojen suunnittelun, spesifikaatioiden, valmistuksen, laadunvalvonnan ja turvallisuusselvitysten sekä polttoaineen turvallisen käytön ja turvallisuusmarginaalien arvioimiseen on käytettävissä riittävä omakohtaisiin ja muualta saataviin havaintoihin perustuva valmius,
- havaitaan polttoaineniippujen ja -sauvojen käyttäytymisessä ilmenevät turvallisuuteen vaikuttavat seikat,

- hankitaan riittävä omakohtaisiin havaintoihin ja kokemuksiin perustuva valmius suorittaa arviointia, kuinka muualla polttoainenippujen ja -sauvojen käyttäytymisessä havaittuja ilmiöitä voidaan käyttää hyödyksi.

Ohjeessa YVL 6.1 "Ydinpolttoaineen ja muiden ydinmateriaalien valvonta" (1978-04-23) edellytetään, että voimayhtiö laatii ohjelman polttoaineen käytönaikaisesta seurannasta ja käytetyn polttoaineen tutkimuksista. Tässä ohjeessa esitetään ohjelmaa koskevat vaatimukset. Tavoitteena on saavuttaa ja ylläpitää edellä esitetty valmius.

2

POLTTOAINEEN KÄYTÖN VALVONTAOHJELMA

Polttoaineen käytön valvontaohjelmassa selvitetään voimayhtiön toimenpiteet

- polttoaineen käytönaikaiseksi seuraamiseksi,
- käytetyn polttoaineen tarkastamiseksi ja tutkimiseksi sekä
- vertailutietojen hankkimiseksi.

Ohjelma toimitetaan STL:n hyväksyttäväksi viimeistään yhtä vuotta ennen kyseessä olevan laitoksen käyttöönottoa. Ohjelmaan tehtäville muutoksille ja täydennyksille on myös oltava STL:n antama hyväksyminen. Ohjelma voidaan jakaa myös erillisiksi osiksi. Seuraavassa esitetään vaatimukset, jotka on otettava ohjelmassa huomioon.

2.1

Polttoaineen käyttöolosuhteet

Polttoaineen, reaktorisydämen ja jäähdytteen käyttöolosuhteet

Postiosoite
PL 268
00101 HELSINKI 10

Hallintotoimisto: Pohjois Esplanadi 31 A
Tarkastusosasto: Lönnrotink. 37
Tutkimusosasto: Unionink. 38
Reaktoriturvallisuusosasto: Kalevank. 44

Puhelin
Keskus ~~709100~~ 61671

on tunnettava. Reaktorin ja polttoaineen tehoa, tehonmuutoksia, tehonjakaumaa, turvallisuusmarginaaleja (esim. lämpövuoto, marginaali lämmönsiirtokriisiin), palamaa sekä jäähdytteen aktiivisuutta ja veden kemiallista tilaa on seurattava. Seurattaville suureille sekä tehonmuutoksille asetetut vaatimukset ja käytettävät menetelmät esitetään ohjelmassa.

Toimenpiteet polttoainevuotojen varalta on suunniteltava etukäteen. Suunnitelmat sekä polttoainevuotojen lukumäärän ja suuruuden arvioinnissa käytettävät menetelmät esitetään.

Käyttöolosuhteita koskevat voimayhtiön raportointi- ja tarkastusmenetelmät selvitetään. Voimayhtiön on erityisesti laadittava polttoaineen käyttöä ja käyttöolosuhteita koskeva kuukausittainen yhteenvetoraportti.

2.2

Käytetyn polttoaineen tarkastaminen ja tutkiminen

Kullakin laitoksyksiköllä on tehtävä järjestelmällisesti polttoainekoteloiden, polttoaineniippujen ja -sauvojen visuaalisia tarkastuksia polttoaineen vaihtojen ja tarvittaessa muidenkin seisokkien aikana. Ohjelmassa esitetään visuaalisia tarkastuksia koskevat vaatimukset (kriteerit, tarkastuslaajuus, menetelmät, ohjeet jne.). Havaintojen perusteella tulee tarvittaessa (esim. polttoaineniipun rakenteessa oleva odottamaton muutos) ryhtyä tarkempiin laitospaikalla tai kuumakammiossa tehtäviin tarkastuksiin ja tutkimuksiin. Polttoainevaurioiden (vuoto, mekaaninen vika jne.) syyt on pyrittävä selvittämään.

Kullakin laitoksyksiköllä on oltava mahdollisuus polttoaineniippujen vuototestien tekemiseen. Vuototestejä on tehtävä polttoaineen vaihtojen ja tarvittaessa muidenkin seisokkien aikana, mikäli käytön aikana on havaittu seikkoja, joiden perusteella vuotavia polttoaineniippuja epäillään olevan reaktorissa. Vuotavat polttoaineniiput on poistettava käytöstä tai korjattava. Vuototestejä koskevat vaatimukset esitetään ohjelmassa.

Ohjelmassa esitetään polttoainekoteloiden, -nippujen ja -sauvojen mittaustarkastuksia sekä polttoainenippujen ja -sauvojen muita ainetta rikkomattomia ja ainetta rikkovia tarkastuksia ja tutkimuksia koskevat vaatimukset. Siltä osin kun voimayhtiön tarkoituksena on nojautua polttoaineen valmistajalta saataviin tietoihin, sisällytetään valmistajan seurantatutkimusohjelma voimayhtiön omaan ohjelmaan. Kuitenkin vaatimuksena on, että myös Suomessa sijaitsevan laitoksen polttoaineelle tehdään mitta- ja muita ainetta rikkomattomia ja tarvittaessa ainetta rikkovia tarkastuksia ja tutkimuksia. Samoin on kyseisissä laitoksissa säteilytettävä etukäteen tarkasti mitattuja polttoainesauvoja, joille tehdään käytön jälkeisiä tarkastuksia polttoaineen käyttäytymisen erillisilmiöiden (esim. fissiokaasujen vapautuminen, paisuminen, tihentyminen, mittamuutokset, vuorovaikutukset ja lämpötilajakautumat) selvittämiseksi.

Polttoaineelle tehtävien tarkastusten ja tutkimusten laajuuden määrittämisessä otetaan huomioon samantyyppisestä ja samanlaisissa olosuhteissa käytetystä polttoaineesta saadut tiedot, polttoaineen suunnitteluarvoihin ja valmistukseen tehdyt muutokset sekä muissa tarkastuksissa havaitut seikat.

2.3

Vertailutietojen hankkiminen

Ohjelmassa selvitetään voimayhtiön toimenpiteet polttoainetietojen saamiseksi samantyyppistä polttoainetta vastaavissa olosuhteissa käytäviltä organisaatioilta.

3

RAPORTOINTI SÄTEILYTURVALLISUUSLAITOKSELLE

Säteilyturvallisuuslaitokselle toimitettavaan vuosiraporttiin liitetään yhteenveto polttoaineen käytöstä, käyttöolosuhteista, tehdyistä polttoainetta koskevista tarkastuksista ja tutkimuksista sekä havaituista odottamattomista ilmiöistä mukaanlukien

polttoainevauriot ja vuodot.

Polttoaineen käyttäytymisessä havaituista odottamattomista ilmiöistä sekä käyttöolosuhteille asetetuista vaatimuksista poikkeamista toimitetaan STL:lle erikoisraportti ohjeen YVL 1.5 mukaisesti.

Polttoaineelle tehtävistä tarkastuksista ja tutkimuksista ilmoitetaan STL:lle etukäteen. Tarkastus- ja tutkimusselostukset tuloksineen ja arvioineen toimitetaan STL:lle hyväksyttäväksi viimeistään kahden kuukauden kuluttua kunkin tutkimuksen loppuunsaattamisesta.

4

KIRJALLISUUTTA

1. STL - B;24
Ydinpolttoaineen käytönaikainen seuranta ja käytetyn ydinpolttoaineen tarkastaminen ja tutkiminen, Helsinki, säteilyturvallisuuslaitos, 1979
2. U.S. Nuclear Regulatory Commission, Standard Review Plan, section 4.2, Nureg -75/097
3. Onsite Nondestructive Techniques for Irradiated Water Reactor Fuel, Draft 1, March 1978, IAEA