

Lehtola/li

1973-10-18

CE-KATTILAN PYSTYEKON VAURIO 1973-09-11

2,197,

Tilanne ennen häiriötä

Tiistaina 1973-09-11 kattilassa oli tavanomainen täysi lipeänpoltto, ei öljyä, kehitys 95 t/h.

Häiriö ja sen selvittäminen

Noin klo 14.25 I-lämmittäjä oli puhdistamassa lipeäsuuttimia 3 1/2-tasolla ja II-lämmittäjä rassaamassa sekundääri-ilma-aukkoja, kun yli 2-metriset lieskat löivät yht'äkkiä ulos tulipesän kaikista luukuista. Mitään erityistä ääntä ei kuulunut. Ekon puhdistushaulit olivat hetkeä ennen tapahtumaa täysin kuivat

Vesipinta lieriöstä hävisi ja kattilan paine laski jyrkästi. Turpiinikäyttöinen syöttövesipumppu käynnistettiin vuoromestarin toivomuksesta sähkökäyttöisen avuksi, mutta pumput eivät yhdessä saaneet vesipintaa lieriössä näkyviin. Noin 5 minuutin rinnakkaiskäynnin jälkeen molemmat pumput pysäytettiin.

Klo 14.30 käynnistettiin hätäalasajo vuoromestarin johdolla. Paikalle saapuivat myös ylikonemestari ja käyttöinsinööri. Räjähdystvaaratilanteesta ilmoitettiin hälytyskeskukseen. Ylikonemestari tarkisti, että ekon haulit olivat edelleen kuivat. Sammutuslipeää ruiskutettiin tulipesään noin 10 minuutin ajan välillä pidettiin parin minuutin tauko, mutta ruiskutusta jatkettiin, koska keko paloi melko voimakkaasti. Paine laski nopeasti 40 aty, jossa paineen lasku pysähtyi. Laskua jatkettiin reduktioventtiilin kautta verkkoon ajamalla.

Klo 15.00 päädyttiin tapahtumien kulkua ja mittareita seuraamalla johtopäätökseen, että vuodon täytyy olla pystyekossa.

Klo 16.00 viereisellä kattilarakennustyömaalla annettiin työkenttelylupa.

Klo 19.00 paine oli 5 aty, poistumishälytys lopetettiin ja vaaratilanteen katsottiin muutenkin olevan ohi.

Klo 19.30 vuoto paikallistettiin pystyekon yläpäästä, kattilan vasemmalta sivulta. Tarkkaa paikantamista varten ryhdyttiin kattoon polttamaan aukkoa.

Tulipesän reunoilla lainehti mustalipeä, joka primääri-ilmaaukoista katsottuna kiehui. Primääri-ilmalaatikot olivat puolillaan mustaa lipeää. Sularännit olivat jähmettyneen sulan

tukkimat. Sytytysöljypolttimien aukoista oli roiskunut sulan ja lipeän sekaisia kokkareita aina 5 metrin etäisyydelle ja kyseinen sekoitus oli viimeksi tulpannut aukot. Keko oli paikoillaan ja se paloi pienellä liekillä reunoilta mustanlipeän rajalta. Sekundääri-ilma-aukoissa ei ollut lipeää.

Klo 21. 30 ekon kattoon oli poltettu reikä, josta vuotava putkirepeämä nähtiin.

Paine oli 2,5 aty. Tulistajaan ryhdyttiin ajamaan lisävetä tarkoituksella täyttää kattila ja siten jäähdyttää sitä. Lisävesi ajettiin "monttupumpulla" 1 1/2" kumiletkulla ilmanpoistoputkeen.

Eko tyhjennettiin vedestä.

Klo 22.00 aloitettiin telineiden teko pystyekoon. Kattilaa jäähdytettiin avaamalla starttipelti ja sulkemalla ilma-aukot sekä pyörittämällä toista savukaasupuhallinta, jolloin veto kävi starttipiipusta ja korjaustyöaukoista kattilaan päin.

Klo 03.00 lieriöön tuli vesipinta näkyviin ja veden vaihto kattilassa alkoi.

1973-09-12 (keskiviikko)

Noin klo 06 ryhdyttiin revenneen putken edestä poistamaan kolmea putkea.

Klo 08.00 ensimmäinen putki nostettiin ylös, jolloin paljastui vuodon perimmäinen syy: huokonen ko. putken liitossaumassa.

Primääri-ilmalaatikoiden tyhjentäminen lipeästä aloitettiin. Lipeä oli osittain lapiotavaraa, osittain jähmettynyt kitiksi, joka oli murennettava pala palalta.

Keko paloi hiljalleen reunoilta. Palaviin kohtiin oli muodostunut syvät kraaterit. Reunoilla oleva lipeä oli jonkin verran kuivunut, mikä oli laskenut lipeän pintaa. Palaminen kiihtyi haitaten korjausta, minkä vuoksi ilma-aukkoja ei vielä aukaistu ja tulipesän luukut tukittiin vuorivillalla.

Klo 14.15 kolme putkea revenneen putken edestä poistettu, revenneen putken poisto aloitettiin.

Vahvuusmittaukset vuotopaikan ympäristössä aloitettiin.

Pystyekosta poistettiin korjausta haittaavia kameja.

Etuseinän ilmalaatikot kokonaan ja vasen sivu osittain tyhjen-
netty lipeästä.

Klo 16.00 korjattavat putket irroitettu.

1973-09-13 (torstai)

Klo 08.00 korjaus edennyt niin, että kahdestakymmenestä
saumasta 10 oli valmiina.

Työskentelyolosuhteiden parantamiseksi asennettiin 3-tasolle
siirrettävä imuri imemään katkuja tulipesästä.

Klo 14.30 1. putki paikoillaan, luukkuhitsaus

Klo 19.00 1 1/2 putkea viidestä asentamatta.

Klo 21.30 putket paikoillaan, jäähtymisaika 40 min.

Klo 22.15 veden otto ekoon alkoi. Hätäsammutuslipeä
pidettiin ruiskutusvalmiina mahdollisten vuotojen varalta.

Sularännistä lorahti sen aukaisun aikana sulaa

Klo 23.30...24.00 vesipaine 106 aty, ei vuotoja

Klo 02.30 tulet kattilaan sytytyspolttimille oikealla sivulla.

Ylösajon aikana jatkettiin ilma-aukkojen, sularännien ja
sytytyspoltinaukkojen aukaisua.

1973-09-14 (perjantai)

klo 08.00 paine 10 aty

Klo 12.00 paine 30 aty, höyryä verkkoon.

Klo 16.00 paine 50 aty, reunimmaisista sularänneistä juoksi
sulaa, keskimmäisestä mustaa lipeää.

Ilmalaatikoista 3 1/2 kpl oli vielä tukossa.

Klo 19.20 lipeänpolton aloitus.

Työvoima

Korjaustyössä oma työvoima:

Korjausmestari	
hitsaustyönjohtaja	2
rakennusmestari	
sähkömestari	
hitsaajapari	
kirvesmies	4
sähkömies	2

Korjaustyössä vieras työvoima:

Työnjohtaja	3	A Ahlströmiltä
hitsaaja)	11	
asentaja		
eristäjä	2	Eristysliike Hokkanen

Puhdistustyössä:

Päivämestari	
vuoromestari	vuorossa
CE I- ja II-lämmittäjät	"
voimalan päivämiehet	3
ulkotyöryhmästä	5
kuivattamolta	5...7 vuorossa

Aiheutuneet vauriot ja tappiot

Tuotantotappio 1.100 t massaa, korjauskustannukset noin 50.000 mk.

Häiriön syy

Huokonen hitsausliitoksessa, joka on tehty todennäköisesti vuonna 1965.

Toimenpiteet häiriön toistumisen estämiseksi

Pystyekon hitsisaumoja on tutkittu viimeksi helluntaiseisokissa 1971 Magnoflux-menetelmällä väsymismurtumien löytämiseksi. Mittaukset jäivät kesken ajan puutteen ja luoksepääsemättömyyden vuoksi. Korjauksia housuputkissa on tehty melko runsaasti.

Huokosia saumoista ei ole järjestelmällisesti etsitty. Luoksepäästävät saumat olisi ensi tilassa röntgenkuvattava tai mitattava ultraäänellä.

Toiminnan tarkastelua

Hätäsammutus suoritettiin ohjeiden mukaan. Henkilöturvallisuutta ei tässä yhteydessä tarpeettomasti vaarannettu. Kattilahuoneesta poistui 39 henkilöä.

Hälytyskeskus hälytti palokunnan asianmukaisella tavalla ja palokunta oli valmiustilassa kattilahuoneen ulkopuolella. Tehtaan ensiapuryhmän varajohtaja sensijaan sai puutteellisen ilmoituksen: "Voimalassa suoritettu poistumishälytys" eikä ryhmää koottu, mikä olisi merkittävästi lisännyt ensiapuvalmiutta.

Ekon ja kattilan välillä on takaiskuventtiilit (kaksi rinnakkain), jotka pitivät estäen paineen laskun vuodon yhteydessä. Takaiskuventtiilit olivat 1 1/2 vuotta sitten huollossa.

Primääri-ilma-aukkojen puhdistamisessa käytettiin apuna BW-kattilan pesässä kuumennettuja rasseja ja nestekaasuhappipoltinta. Edellinen keino sulatti jähmettyneeseen lipeään reiän, jälkimmäisessä tapauksessa mustalipeä poltettiin, palamisen kiihdyttäjänä käytettiin myös paineilmaa. Jälkimmäinen keino oli hieman menestyksellisempi.

Kattilaputkistoon jäi hätäsammutuksen päätyttyä 30...40 t vettä, joten välitöntä ylikuumenemisen vaaraa ei ollut.

JAKELU

1. Toimitusjohtaja
 2. Osastopäälliköt
 4. Insinöörit
- Virta
Vanhanen
Taipale
J. Niemi
Gerdt
Kymäläinen
Jauho
Voimalan vuoromestari
Viinikainen