

Lehtola/li

1973-10-22

1(4)

3/1973

CE-KATTILAN PYSTYEKON VAURIO 1973-09-21

Tilanne ennen häiriötä

Kattilan vesitaseessa oli 1973-09-14 tapahtuneen käynnistyksen jälkeen vaihteluita, jotka vain osittain selittyivät jatkuvan ulospuhalluksen vesimäärävaihteluista (liite). Kattilasta ei kuitenkaan löydetty mitään vuotoon viittaavaa ja ajoa jatkettiin normaalisti.

Häiriö ja sen selvittäminen

Perjantai aamuna 1973-09-21 klo 08.15 käyttötoimisto ilmoitti, että edellisen vuorokauden vesitaseen syöttövesi- ja höyrymäärien ero oli 181 t. Tällöin todettiin, että erolle on löydettävä jokin selitys ja päätettiin, ettei syyn hakemista lopeteta ennenkuin se on löytynyt.

Tarkistettiin:

- määrämittarit
 - kattilan ulkopuolinen putkisto, erityisesti syöttövesilinja
 - kattila
- löytämättä mitään erityistä.

Klo 10.25 valmistauduttiin lipeänpolton lopetukseen.

Klo 10.30 päivämestari havaitsi starttipiipun juuressa kattilan eristyksellä vettä ja kun pystyekon väliin takaa työnnettiin rassi, se kastui. Pääteltiin, että pystyekossa tai mahdollisesti keittopintaputkistossa on vuoto.

Päätettiin ajaa kattila normaalisti alas seuraavin poikkeuksin:

paine laskettiin välittömästi 60 aty keon poispolton ajaksi
lipeäruiskuista jätettiin kaksi paikoilleen, mutta ruiskutus lopetettiin. Tämä siltä varalta, että vettä pääsisi tulipesään ja jouduttaisiin suorittamaan hätäsammutus.

Klo 15.00 turpiini irroitettiin ja tulet sammutettiin sekä jatkettiin paineen laskua.

Klo 15.15 paikannettiin vuoto takimmaisena pystyekon yläpäässä, vuoto suuntautunut eteen ylös.

Klo 19.00 ilmahanat aukaistiin ja korjaustyö aloitettiin telineiden teolla ja vahvuusmittauksella.

1973-09-22 (lauantai)

Klo 09.00 vuotava ja 3 muuta putkea poistettu.

Klo 10.00 tarkistusmittauksissa todettiin vielä vahvuudeltaan 2,5 mm putki, jonka poisto aloitettiin.

1973-09-23 (sunnuntai)

Klo 06.30 pystyeko korjattu, luoksepäästävät saumat röntgenkuvattu, veden otto kattilaan aloitettiin.

Klo 10.30...11.15 vesipaine 106 aty, ei vuotoja.

Klo 12.30...12.45 uusi vesipaine 106 aty, tulistajasta paljastui vuoto, jonka paikantaminen vaati melkoiset telineet.

Klo 18.00 telineet valmiit. Paineen nosto aloitettiin, mutta syöttövesipumpun moottorin 6 kV katkaisija meni oiko- ja maa-sulkuun aiheuttaen sähköhäiriön koko tehtaalla.

Klo 18.45 paine noin 60 aty ja vuotokohta paikannettiin II-tulistimesta, oikealta lukien 3. lamellista, jossa L-lenkin kannatuslenkin hitsaussauma vuoti. Aloitettiin vuotavan tulistajalenkin tyhjennys ja vuotavan sauman aukihionta.

Klo 22.00 korjaushitsaus alkoi

Klo 24.00 korjattu, röntgenkuvausta ei voitu suorittaa, vesipainekoe alkoi.

Klo 24.40...01.15 paine noin 106 aty, ei vuotoja.

Klo 02.40 tulet.

1973-09-24 (maanantai)

Klo 12.00 kattila verkkoon 30 aty paineessa.

Klo 16.25 lipeämpoltto aloitettiin.

Työvoima

Korjaustyönjohto Pulpilta ja Ahlströmiltä (1), hitsarit ja asentajat Ahlströmiltä, telinemiehet Pulpilta.

Aiheutuneet vauriot ja tappiot

Häiriön aika käytettiin tehtaas puolella hyväksi siirtämällä 1973-09-25 alkavaksi suunniteltu puolen tehtaas seisokki alkaamaan 1973-09-22. Sen vuoksi seisokista aiheutuva tuotanto-tappio jäi pieneksi, n. 400 t massaa. Seisokin ajankohdan siirtyminen viikonlopiksi aiheutti sen sijaan merkittävää korjauspalkkakustannusten nousua koko tehtaalla, arviolta 60.000 mk. Kattilan korjauskustannukset olivat noin 40.000 mk

Häiriön syy

Pystyekon todennäköisesti vuonna 1969 tehdystä hitsisaumasta löytyi huokosvuoto, reikä suuruudeltaan lähes lyijykynän mentävä. Lisäksi vuotokohdan vierellä sauman juuri oli hyvin epätasainen.

Purkautunut vesisuihku oli ohentanut etummaisena ekon takimmaisessa rivissä kolmea ja keskirivissä yhtä putkea.

Tulistajan L-lenkin kannatusputken saumassa oli erotettavissa huokosia laajahkolla alueella vuotavan huokosena ympäristössä. Sauma on hitsattu noin 1 1/2 vuotta sitten.

Toimenpiteet häiriön toistumisen estämiseksi

1. Huolellinen ja ammattifaidolla suoritettu hitsaus.
2. Hitsausliitosten tarkastaminen kuvaamalla tai mittauksilla, myös vanhojen saumojen.
3. Vesipainekoe jokaisessa sopivassa tilaisuudessa.
4. Vesipainekokeen toistaminen.
5. Vesitaseen jatkuva laskeminen mahdollisimman tarkasti.

Nämä keinot ovat käytettävissä pyrittäessä estämään häiriöiden toistuminen.

Korjaustyöajan lyhentäminen pystyekossa

Tällä kertaa käytettiin menestyksellisesti työtapaa:

1. Korjattava eräputki irroitettiin ylä- ja alapäästään laikalla, tukkiin jätettiin tyngät.
2. Putki siirrettiin sellaiseen paikkaan, jossa se voitiin korjata.
3. Ohentunut putken osa poistettiin ja mitattiin sen pituus.

4. Poistetun putken osan tilalle hitsattiin uusi pätkä, jonka pituus määräytyi poistetun osan mukaan niin, että putki sopi suoraan paikoilleen hitsattavaksi.
5. Putki liitettiin paikoilleen tukkiin jätettyihin tynkiin.

Työtavan etuja ovat:

nopeus
työskentely tapahtuu mahdollisimman edullisissa olosuhteissa, jolloin virheitten määrä pienenee.

JAKELU

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

1973 - 09 - 10 - - 18

VES TASE

CE-KATTILA

Näennäinen höyrymäärä
Korjauskerroin
Todellinen höyrymäärä
Nuohoushöyrymäärä
Höyrymäärä yht.
Syöttövesimäärä
Erotus

	326,5	105,7	89,7	93,6	106,3	86,3	91,7			
	1222,8	2087,4	2103,3	2182,7	2213,2	2231,1	2181,5			
	101,5	4,9	11,8	87,7	2,9	8,9	-			
	12,4	5,8	5,6	15,0	7,5	5,7	4,7			
	1342,7	2098,1	2117,7	2285,4	2229,1	2245,7	2186,2			
pvm.	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	19.09	20.09	21.09	22.09	23.09
t/vrk	1669,2	2248,8	2252,4	2427,6	2353,0	2355,6	2324,4	727,2		
	1,0	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,95		
t/vrk	1669,2	2203,8	2207,4	2379,0	2334,4	2332,0	2277,9	690,8		
"	70,8	141,2	141,3	140,9	140,0	140,4	140,5	34,5		
"	1710,0	2345,0	2348,7	2519,9	2474,4	2472,4	2418,4	725,3		
"	1473,0	2391,0	2406,0	2614,5	2613,0	2587,5	2599,5	798,0		
	33,0	46,0	37,3	94,6	132,6	115,1	181,1	72,7		

Huom!
Jatkuva ulospuhallus
Pohjapuhallukset

	45	68	62	62	87	55	57	39	32	29
t				88,2	124,4	78,6	81,5	55,8	45,8	41,5

BW-KATTILA

Näennäinen höyrymäärä
Korjauskerroin
Todellinen höyrymäärä
Nuohoushöyrymäärä
Höyrymäärä yht.
Syöttövesimäärä

t/vrk	1421,7	1425,9	1421,0	1427,3	1421,7	1416,8	1457,4	1450,4	1429,4	1397,7
	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97
t/vrk	1393,3	1397,4	1392,6	1398,8	1393,8	1387,5	1428,3	1421,4	1400,8	1369,1
"	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	30,0	29,0	28,0	28,0	25,0
"	1421,3	1425,4	1423,6	1426,8	1421,7	1418,5	1455,3	1449,4	1428,8	1394,1
"	1423,1	1425,1	1423,1	1424,3	1421,7	1441,6	1433,8	1430,0	1453,3	1415,1
	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	23,1	22,5	20,6	24,5	21,1