

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto
Bulevardi 28
00120 Helsinki
Puhelin 19251
Sakari Seppänen/sa

2.8.1989

1 (4)

20/89 Meesauunin sähkösuotimen takuukorjauksessa sattuneet
työtapaturmat (toinen kuolemaan johtanut)

1. Tapahtumien kuvaus

1.1. Tapahtumat onnettomuutta edeltävänä päivänä

Meesauuni pysäytettiin aamulla klo 7.00. Sähkösuotimen toimittaneen yhtiön alihankkijayritys aloitti takuukorjaustyöt klo 8.00. Ko. yrityksen toimitusjohtaja N.N. oli ollut asennuspäällikkönä, kun sähkösuodin toimitettiin n. kahdeksan kuukautta aiemmin. Tuolloin hän oli vielä toimituksesta vastanneen yhtiön palveluksessa. Tehdyissä korjauksissa vaihdettiin kannatineristimiä sekä savukaasukanavan palje.

Sähkösuotimen tarkastuksen yhteydessä havaittiin tuhkasuppilossa olevan tuhkaa erotuslevyjen alapään korkeudelle saakka. Tällöin päätettiin poistaa tuhkaa tuhkasuppilon pohjalla olevan tuhkakuljettimen kautta. Tuhkan poiston nopeuttamiseksi päätettiin tuhkakuljettimelle vaihtaa suurempikierröksinen sähkömoottori. Näin myös tehtiin illalla n. klo 19.

1.2. Tapahtumat onnettomuuspäivän aamuna

Aamulla tehtaan päivämestari yhdessä käyttömiehen kanssa tarkasti tuhkasuppilon sähkösuotimen ylemmän tason miesluukuista. Ensimmäisestä ja toisesta miesluukusta katsottuna tuhkasuppilo oli tyhjä, ja kuljetin näkyi. Kolmannesta miesluukusta katsottaessa hoitotasolla havaittiin tuhkaa miesluukun kohdalla (kuva 1). Päivämestari päätti sulkea miesluukut ja sähkösuotimen käynnistystoimenpiteitä ryhdyttiin valmistelemaan.

Korjausta suorittavan yrityksen toimitusjohtaja sekä muut työntekijät (kolme miestä) saapuivat tehtaalle klo 8.

N.N. halusi varmistua sähkösuotimen toimivuudesta takuukorjausten jäljiltä, ja sitä varten sähkösuotimen jännitteet piti olla päällä ennen hänen poistumistaan tehtaalta. Hän vaati kuitenkin, että ennen jännitteiden kytkemistä sähkösuotimen hoitotasot on puhdistettava tuhkasta ja sähkösuotimen erotuslevyt ja emissioelektrodit on tarkistettava.

Päivämestari totesi tähän, ettei tehtaalla ole työvoimaa vuorossa puhdistukseen, jolloin sovittiin, että korjausyritys tekee työn.

Toimitusjohtaja N.N. pyysi tehtaan sähköpäivystäjää avaamaan sähkösuotimen alimman miesluukun turvalukon, joka myös avattiin. N.N. avasi miesluukun päivämestarin ollessa paikalla, jolloin todettiin, ettei luukusta tullut tuhkaa. Tämän jälkeen päivämestari poistui paikalta, ja korjausyrityksen miehet jäivät töihin.

1.3. Työtaturmat

N.N. ja asentaja K.K. menivät sisälle sähkösuotimen alimmasta miesluukusta (ks. kuva 2). Miehet seisovivat tuhkakuljettimen päällä ja valuttivat tuhkaa mm. kolistelemalla virtauksen estolevyjä. Asentaja L.L. näytti sisälle valoa käsivalaisimella. Neljäs työntekijä oli alla kattotasanteella.

L.L. kävi välillä ylemmällä miesluukulla ja ollessaan palaamassa takaisin alemmalle, havaitsi ko. miesluukusta tulevan tuhkaa. Pelastustoimet käynnistivät välittömästi, miehet saatiin nopeasti ulos.

Tuhkaa, lämpötila n. 100 °C, putosi miesten päälle n. 20 m³. Molemmat saivat vaikeita palovammoja, joihin N.N. menehtyi n. kolmen viikon kuluttua.

2. Työtaturmaan johtaneita tekijöitä

Tuhkan kertyminen suppiloon

Sähkösuotimen tarkastuksen yhteydessä todettiin tuhkaa olevan erotuslevyjen alapään korkeudelle saakka eli tuhkasuppilon pohjasta lukien n. 5 m:n korkeuteen. Suotimen asennuksen jälkeen sen sisällä ei oltu käyty; mitään tuhkapinnan korkeuden mittaus- tai havainnointijärjestelmää ei suppilossa ollut. tuhkapinnan tarkastuksesta ei ole mainintaa käyttöohjeissa. Täten tilanne suppilon sisällä ei ollut tiedossa ja se paljastui vasta takuukorjaukseen ryhdyttäessä.

Tuhkan kertymisen on mahdollistanut oletettua suurempi tuhkamäärä verrattuna sitä poiskuljettavan kolakuljettimen kapasiteettiin. Laskelman mukaan kuljettimen kapasiteetti oli lisäksi vajaat 20 % pienempi kuin toimitussopimuksessa määritelty.

Tuhka holvaantui suppilon seinämien ja virtauksenestolevyjen väliin. Kolistelusta oli seurauksena holvaantuneen tuhkan romahtaminen tapaturman uhrien päälle.

Tapaturmamekijän tunnistaminen

Toimitusjohtaja N.N:llä, joka oli toiminut myös suotimen asennuspäällikkönä, ei ollut tietoa holvaantumisen aiheuttamasta vaaratekijästä. Kuvatunlainen käyttöhäiriö on ollut kahdella meesauunin sähkösuotimella (kohta 3), mutta ko. tapauksista ei oltu raportoitu siten, että tieto olisi ollut käytävissä.

3. Kahden tehtaan käyttökokemukset meesauunien sähkösuotimista

3.1. Länsisaksalainen sähkösuodin

Sähkösuodin on toimitetty v. 1984. Suotimen pohjalla on ruuvi, joka vie tuhkan sulkusyöttimelle ja siitä eteenpäin on toinen ruuvikuljetin. Suotimeen asennettiin n. yhden vuoden käytön jälkeen 2 kpl aikaohjattuja sähkökäyttöisiä täristömiä, toinen tulopuolelle ja toinen poistopuolelle. Niiden asentamisen syynä olivat tulokanavan puolen holvautumisvaikeudet.

Kerran on suotimella sattunut tässä käsiteltyä vastaava tapaus; siinä asentaja sai jonkin verran tuhkaa päälleen mutta ei saanut pahoja palovammoja. Kuljettimien kierroslukua on nostettu alkuperäisestä, sillä tuhkaa tulee enemmän kuin mitä oli laskettu. Tuhkan pinta on noussut joskun suppilon luukun rajoille ennen kuljettimien nopeuttamista. Nopeuttamisen jälkeen vaikeuksia ei ole ollut.

3.2. Samanlainen sähkösuodin kuin onnettomuustapauksessa

Sähkösuodin on otettu käyttöön samanaikaisesti kuin käsitellyssä tapauksessa (saman yhtiön tehdas). Suppilon pohjalla on kolakuljetin, jolta tuhka menee sulkusyöttimen kautta toiselle kolakuljettimelle. Tämä pudottaa tuhkan ruuville, joka vie sen eteenpäin. Suppilossa ei ole täristömiä.

Käyttönoton jälkeen tuhkan poistossa oli ongelmia, suppilo täyttyi pari kertaa luukulle asti. Ennen sulkusyöttintä oleva kuljetinketju meni jumiin useamman kerran. Syynä jumiutumiseen oli oletettua suurempi tukkamäärä. Vaikeuksien välttämiseksi on kuljettimien kierroslukua nostettu. Suppilon on tehty käsirassausyhteet, joilta tukkeumat voidaan rassata auki menemättä sisälle. Tukkeutumien esiintyessä ei ole menty sisälle.

4. Ehdotukset vastaavien työtapaturmien välttämiseksi

1. Tuhkan kertymisen estäminen

Tuhkakuljettimen riittävällä teholla varmistetaan ettei tuhkaa pääse kertymään suodattimen suppiloon.

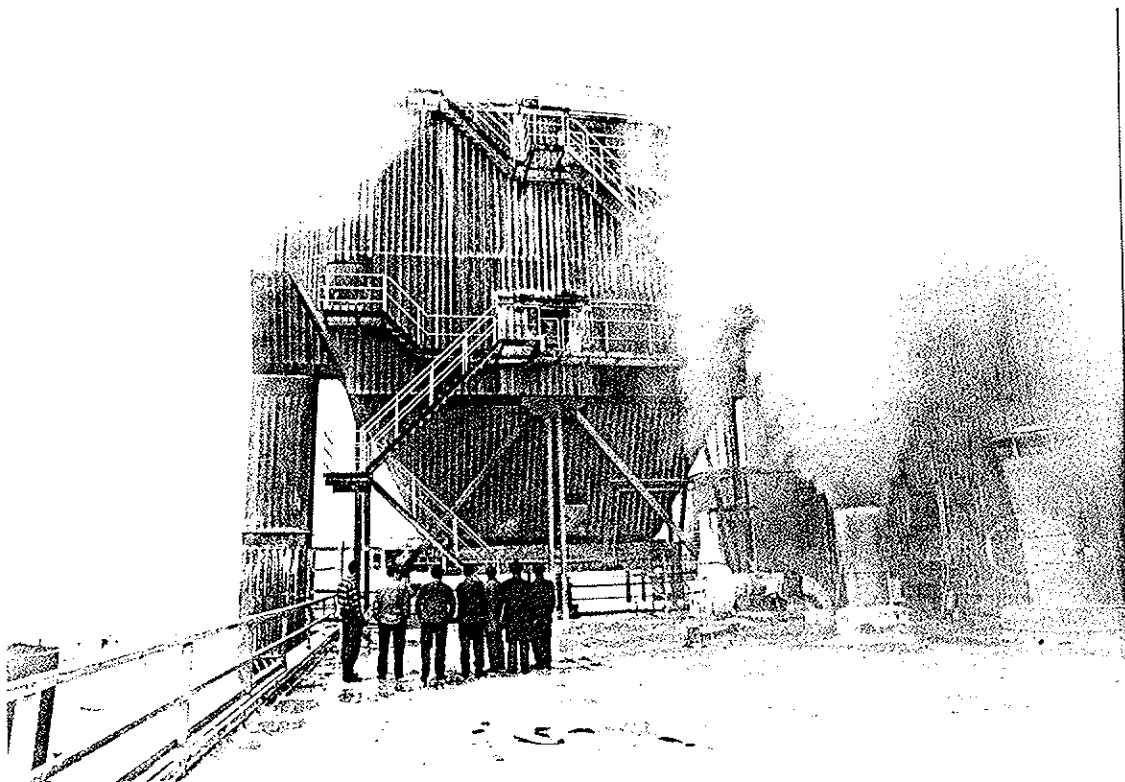
2. Holvaantumisen estäminen

On pyrittävä mekaanisesti (esim. täryttimet) poistamaan suppilon seinämiin mahdollisesti holvaantunut tuhka.

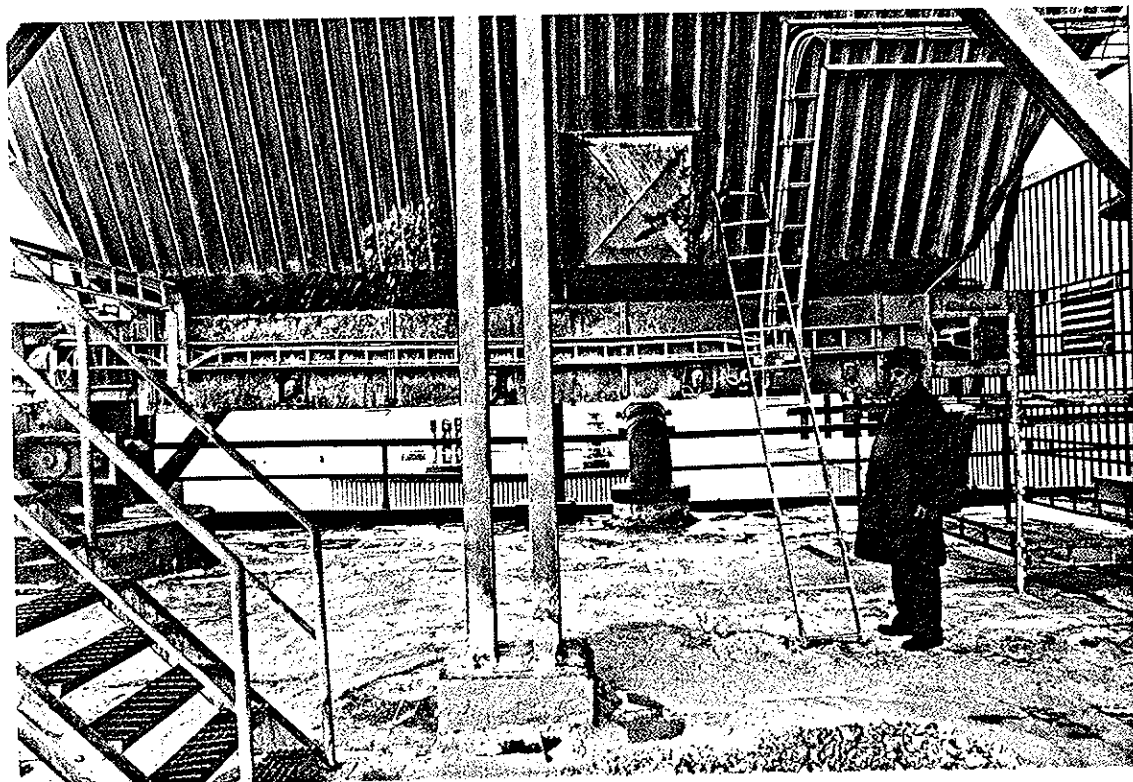
3. Ohjeet toimenpiteistä mentäessä suotimen sisälle

Huolto- ja korjaustöitä varten on laadittava ohjeet, joissa käsitellään ne toimenpiteet, joilla varmistetaan ettei sisäpuolelle mentäessä ole vaaraa päällepuotoavasta tulkasta.

Liite: - kuvalliite



Kuva 1. Sähkösuodatin. Miesluukut keskellä.



Kuva 2. Alimmainen miesluukku.