

Katastrofiluontoisten työtapaturmien tutkintajärjestelmä
Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto
Bulevardi 28
00120 Helsinki
Puhelin 19251
Saara Vuorio/ek

29.4.1986

1 (3)

21/85 Putkivaurio rikinpoistouunissa

1. Tapahtuman kuvaus

Rikinpoistouunia oltiin käynnistämässä normaalin seisokin jälkeen. Seisokin aikana oli reaktorin tarkastus.

Uunia uudelleen ylös ajettaessa havaittiin, että yhdessä ohitusventtiilissä oli venttiilivuoto. Kaa-suöljyn ajo oli jo alettu. Uuni ei tällöin ollut vielä saavuttanut normaalia lämpötilaansa eikä kaa-suöljy ollut vielä hyvin höyrystynyt. Uunin ylösajo lopetettiin. Putkisto tyhjennettiin ja huuhdeltiin. Alasajon aikana lämpötilat olivat normaalia alasajoa alhaisemmat.

Kun ohitusventtiili oli korjattu, alettiin uunin ylösajo uudelleen. Painetta alettiin nostaa ja pilottipolttimet sytytettiin. Kiertovetykompressorin käynnistämisen jälkeen sytytettiin ensimmäinen polttimo ja hiukan myöhemmin toinen polttimo. Lisäksi hönkäkaasuliekki paloi. Polttimot olivat polttimo-venttiileillä kuristettuina. Lämmön nousun hidastamiseksi sammutettiin ensimmäiseksi sytytetty polttimo. Tuotantomies NN totesi jo aikaisemmin, että uunissa on jotakin outoa. Polttimon sammuttamisen jälkeen hän ilmoitti, että polttimon sammuttaminen ei pienentänyt liekkejä. Muutama sekunti tämän ilmoituksen jälkeen tapahtui kaksi perättäistä räjähdystä. Uunin tarkastusluukusta ja uunin alta tuli ulos palavaa kaasua, joka paloi korkealla liekillä ympäröiden koko uunin. NN seisoi tarkistusluukun edessä hoitotasolla ja hänen vaatteensa sytyivät tuleen. Hän juoksi alas portaita hoitotasolta. KK, joka oli tulossa uunia kohti, huomasi tapauksen ja riensi auttamaan NN:ää ja sammutti NN:n vaatteet ja riisui ne hänen päältään. NN toimitettiin läheisen kaupungin terveystakeskukseen ja sieltä edelleen sairaalahoitoon. Hän kuoli myöhemmin saamiinsa palovammoihin.

2. Tapahtuneeseen johtaneita tekijöitä

Epäonnistunut uunin ylösajo

Ohitusventtiilin vuoksi uunin ylösajo jouduttiin keskeyttämään ennenkuin uuni oli saavuttanut normaalin toimintansa. Tällöin lämpötila uunissa oli

normaalista poikkeava. Uuni jouduttiin ajamaan uudelleen alas, jonka alasajon aikana lämpötila ei ollut putkistoissa riittävän korkea takaamaan kaasuoiljyn poistumista tuubien mutkista. Tästä syystä toisen putkihaaran alapään mutkiin jäi kaasuoiljyseosta. Uunia uudelleen käynnistettäessä kuumavetyhuuhtelun aikana vety ei virrannut tukkeessa olevaan putkihaaraan. Kun putkea lämmitettiin, kaasuntui lähinnä poistoaukkoa oleva öljy ja poistui. Sen sijaan uutta vetyä eikä myöskään kaasuoiljyä virrannut putkessa edelleen. Tyhjentynyt putki kuumeni myötörajaan ja repesi. Repeytyneestä putkesta virtasi vety/hiilivetyseosta uuniin, jossa se syttyi polttimon liekistä. Avoimista tarkastusluukuista palavat seosliekit tunkeutuivat uunin ulkopuolelle.

Tiedon puute tukkeutumasta tuubisarjassa

Kaasuöljy/vetykaasu kulkevat uunissa kahta eri reittiä. Lämpötilamittaukset putkihaaroista suoritettiin niin läheltä molempien yhdistymisputkea, että lämpötilaeroa ei havaittu. Erillisiä painemittauksia ei putkihaaroista ollut. Näin ollen kummankaan putken lämpötilaa ja painetta ei pystytty erikseen toteamaan eikä voitu huomata toisen haaran normaalia suurempaa kuumenemistä tai vetykierron puuttumista tuubistosta.

Tarkastusluukun avaaminen

NN sammutettuaan yhden polttimoista aukaisi tarkastusluukun nähdäkseen sen vaikutuksen liekkeihin. (Mahdollisesti tarkastusluukut olivat auki.) Liekit pääsivät näin uunin ulkopuolelle.

3. Toimenpiteitä onnettomuuksien ehkäisemiseksi

Vastaavanlaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi on työpaikalla jo ryhdytty toimenpiteisiin. Työpaikalla on vartavasten määrätty työryhmä antanut ehdotuksensa toimenpiteiksi vastaavien onnettomuuksien estämiseksi. Tutkijaryhmä yhtyy työryhmän ehdotuksiin.

Ehdotetuista toimenpiteistä mainittakoon:

1. Käyttöohjeiden tarkistaminen

Kaikkien rikinpoisto- ym. uunien käyttöohjeitten tarkistaminen.

2. Mittauspisteiden sijoitus

Tuubien lämpötilan mittaus siten, että kummankin

tuubin lämpötila pystytään toteamaan erikseen. Mikäli lämpötilaero kohoaa normaalia suuremmaksi, toimii hälytys ja lukitus.

3. Polttimon käynnistys

Polttimon käynnitys olisi pyrittävä suorittamaan siten, että molemmissa tuubihaaroissa vallitsisi samanlaiset olosuhteet eli polttimet ovat käytössä symmetrisesti.

4. Uunin tarkastusluukkujen lukitus

Uunin tarkastusluukut tulisi valmistaa sellaisesta läpinäkyvästä aineesta, joka kestää kuumuutta ja painetta. Luukut tulisi lukita siten, että ne eivät paineesta aukea. Uuniin tulevan paineen poistamiseksi voitaisiin suunnitella vaarattomalle taholle aukeavat räjähdysluukut.

5. Hätäsuihkut

Vaarallisten alueiden välittömään läheisyyteen tulee järjestää hätäsuihkuja tai vastaavia. Suihkujen merkintä on suoritettava riittävän selvästi.

6. Suojapuvun materiaali

Suojapukujen materiaalina tulee käyttää heikosti syttyvää ja palavaa materiaa.

7. Instrumenttien koeistus käynnistuksen yhteydessä

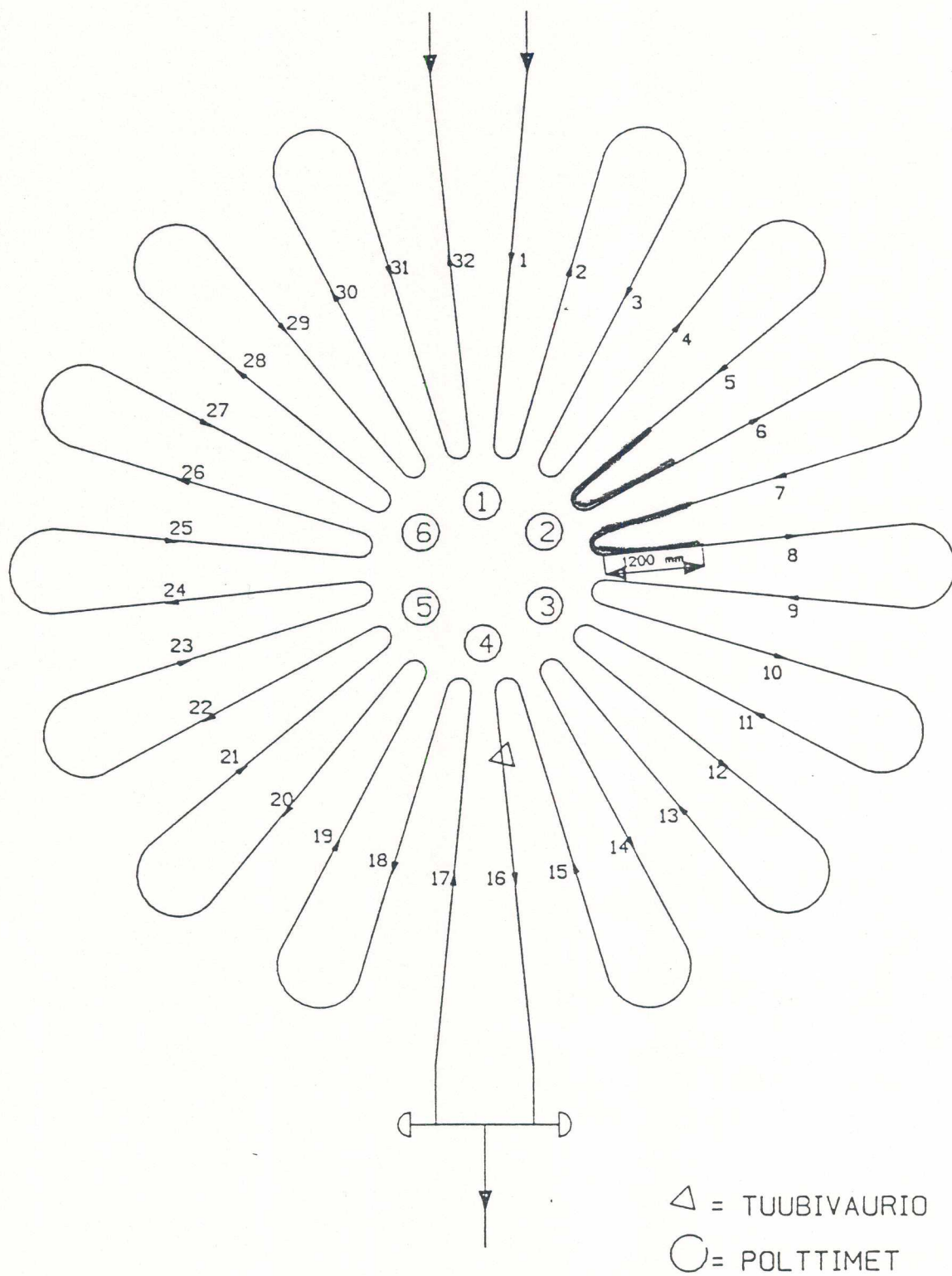
Uuneja ylös- ja alasajettaessa on kiinnitettävä huomiota instrumenttien käyttöönottoon ja ne on koeistettava.

8. Vaaratilanteiden ja häiriöiden raportointi ja tutkimus

Jalostamon eri osastoilla tapahtuneista "läheltäpiti"-tilanteista tulee raportoida ja niiden syyt tutkia. Tapauksista tiedotetaan eri osastojen vastuushenkilöille ja osastoilla ryhdytään niihin toimenpiteisiin, joihin tapaus antaa aihetta.

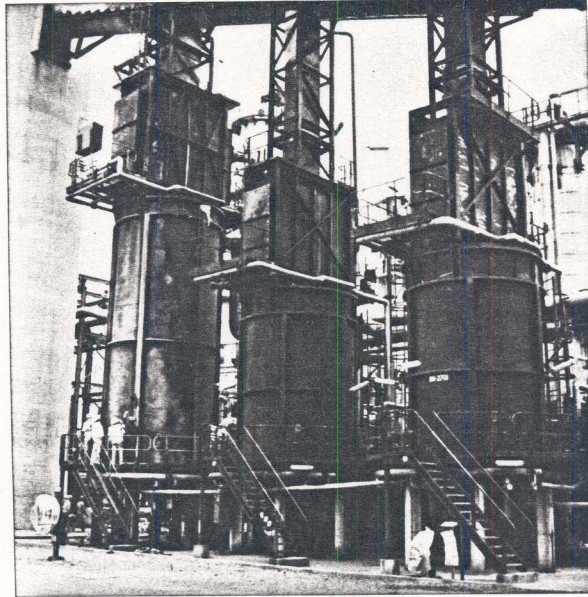
LIITTEET

Lohkokaavio
Piirroset
Valokuvia

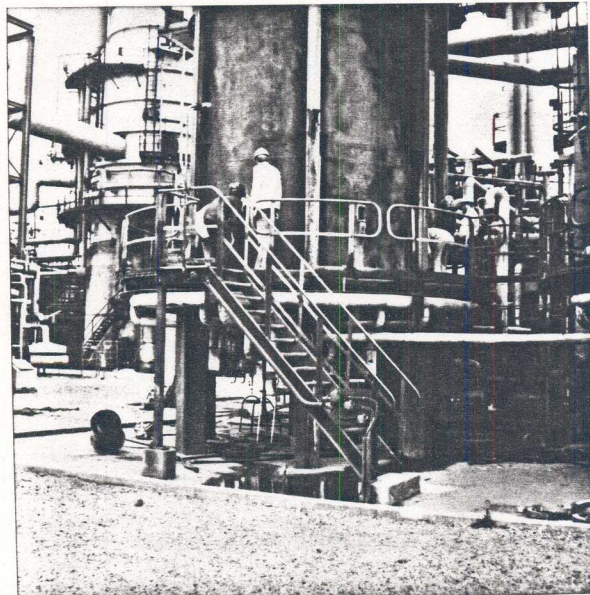


Piirros 1.

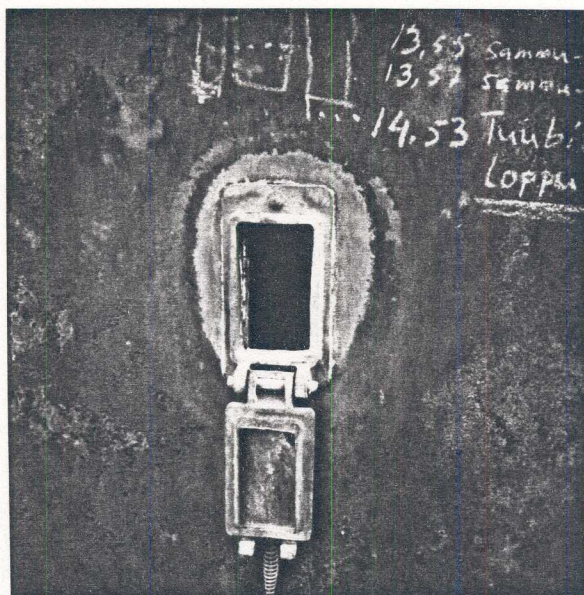
Kaaviokuva uunista



1. Rikinpoistouunit
Vasemmalla tapaturman aiheuttanut uuni



2. Rikinpoistouunin hoitotaso, jolla NN seisoi liekkien
tunkeutuessa ulos uunista



3. Tarkistusluukku, josta NN tarkkaili liekkiä räjähdysen
sattuessa



4. Uunin polttimo

