

Väitöstiedote

28.11.2012

# Prosessilaitosten suunnittelulla keskeinen osuus onnettomuuksien synnyssä ja estossa

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Process Safety Enhancement in Chemical Plant Design by Exploiting Accident Knowledge
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Väitöskirjassa tutkittiin satoja kemian teollisuuden onnettomuuksia sekä analysoitiin niihin vaikuttaneita syitä. Kemian teollisuuden onnettomuudet eivät ole vuosien mittaan vähentyneet maailmassa. Lähes kaikkien onnettomuuksien syyt kuitenkin tunnetaan ja ne olisi voitu estää käyttämällä olemassa olevaa tietämystä. Tietoja aiemmin tapahtuneista onnettomuuksista hyödynnetään kuitenkin vähän. Työn tavoitteena olikin selvittää tilastollisesti onnettomuuksien syitä, suunnittelussa ja laitosten operoinnissa tehtyjä virheitä sekä selvittää, miten olemassa oleva onnettomuustietämys voitaisiin tehokkaasti ottaa käyttöön.</p> <p>Havaittiin että onnettomuuksilla on keskimäärin yli kaksi aiheuttajaa, joista noin 80 % oli teknisiä syitä ja 20 % laitosten käyttöön liittyviä inhimillisiä ja organisatorisia syitä. Täten teknisten syiden osuus on erittäin korostunut.</p> <p>Noin 80 % onnettomuuksista liittyi vähintään yksi suunnitteluvirhe. Virheistä noin 50 % tehtiin prosessisuunnitteluvaiheissa, 25 % yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja 20 % prosessin käytössä. Tämä korostaa hyvän prosessisuunnittelun keskeistä asemaa. Virheiden vähentämiseksi luotiin lista asioista, joihin eri työvaiheissa tulisi keskittyä. Keskeisiä asioita ovat reaktiivisuuden ja epäpuhtauksien huomiointi, oikeiden prosessiolosuhteiden valinta sekä hyvä sijoitussuunnittelu.</p> <p>Nykyisin käytössä olevista turvallisuusmenetelmistä Hazop poistaa noin 80–95 % suunnitteluvirheistä, mutta silti jäljelle jäävät aiheuttavat noin 80 % onnettomuuksista. Täten olisi tärkeää poistaa lisää virheitä hyödyntäen olemassa olevaa onnettomuustietämystä. Työssä kehitettiin tähän menetelmä, jota testattiin Bhopalin onnettomuuteen. Menetelmä pystyi ennustamaan noin 85 % onnettomuuteen vaikuttaneista tekijöistä. Menetelmä täydentää Hazopia ja sitä tulisi käyttää kaikissa suunnitteluvaiheissa, jotta voidaan keskittyä kulloinkin riskialteimpiin tekijöihin, ja päästä tekemään tarvittavat muutokset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, mikä vähentää kustannuksia.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Tehdassuunnittelu
<b>Väittelijä</b>	MSc Kamarizan Kidam
<b>Väitöksen ajankohta</b>	14.12.2012 klo 12
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Puunjalostustekniikan laitoksen auditorio, Tekniikantie 3, Espoo
<b>Vastaväittäjät</b>	Professori Ilkka Turunen, Lappeenrannan teknillinen yliopisto TKT Anna-Mari Heikkilä, Teknologian tutkimuskeskus VTT
<b>Kustos</b>	Professori Jukka Koskinen, Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulu, Biotekniikan ja kemiantekniikan laitos
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="http://otalib.aalto.fi/en/collections/e-publications/dissertations/">http://otalib.aalto.fi/en/collections/e-publications/dissertations/</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	kamarizan@gmail.com