



Hendrikson & Ko

Kemikaalide asendamise metoodilised alused

Juhan Ruut

Koolitus "Kohustuslikud nõuded
kemikaalide käitlemisele metalli- ja
masinatööstuses", Tallinn 09.11.2011

Asendamine?

- Toodetes ja protsessides kasutatavate ohtlike ainete asendamine ohutumate või ohutute ainetega
- Ennetav meede: asendamisena ei arvestata ohtliku aine heite vähendamist tehniliste vahenditega, nt suletud seadmete kasutamine või töötajate kokkupuute vähendamine isikukaitsevahendite või ventilatsiooni kasutamisega



Asendamine vs tehnilised vahendid riski vähendamiseks

- Asendamine on ainuke 0-riskiga meede
- Tehnilised vahendid vähendavad kokkupuute ulatust-toimumise tõenäosust, kuid ei välista riski
 - Töökeskkonna riskide maandamiseks rakendatavad meetmed ei tarvitse tagada keskkonnariskide vältimist (ventilatsioon on vahend saaste mujale suunamiseks)

Risk = kokkupuute tõenäosus x tagajärgede raskus



Mida asendada?

Asendada on vaja toodetes või protsessides kasutatavad ohtlikud ained, mis põhjustavad mittevastuvõetavat riski inimeste tervisele või keskkonnale, s.o:

- Kantserogeensed, mutageensed ja reproduktiivtoksilised ained,
- Keskkonnas püsivad, toksilised ja bioakumuleeruvad ained,
- Teised samavõrd ohtlikud ained, st ained, mis mittenõuetekohase käitlemise korral ohustavad tõsiselt keskkonda ja inimesi, nt sisesekretsiooni-süsteemi kahjustavad ained.



Asendamise erinevad põhjendused

- Eesmärgi saavutamine: parim tervisele ja keskkonnale
- Omaduste põhine lähenemine (üldteadmised): veepõhine, biolagunev, puhas, looduslik ...
- Omaduste põhine lähenemine (teaduslik): vähim toksilisus inimesele ja organismidele
- Legaal-juriidiline: vältida toote märgistamist ohtlikuks
- Üldsuse keskkonnateadlikkusega arvestamine: vältida asbesti, raskmetalle, kloororgaanikat



Kõik oleks nagu selge ...

- Olemas on nii seadusandlikud kui ka tootmis-sektori põhised 'vabatahtlikud' nõuded
- Samas "karm tegelikkus": nii Inglismaal kui Saksamaal läbiviidud töökeskkonna-alase teadlikkuse kontroll näitas, et paremal kõigest 15-30 % ettevõtetes lähenetakse kemikaalidega seotud probleemide ohjamisele süstemaatiliselt
- Eesti?
 - Puhtamata toomise jm keskkonnakaitsega ja/või kemikaaliohutusega seotud välisrahastamisega projektidesse ettevõtete leidmine on tõsine väljakutse



Milles probleem?

- Peamised barjäärid asendamisel:
 - Tehnilised võimalused
 - Toote kvaliteedi ja vastutusega seotud riskid (sh standardite nõuded)
 - Lühiajalised majanduslikud kaalutlused
- Asendamist tuleks määratleda tehnilise samasuse (i.k. *technical functionality*) kaudu, st määrav on samaväärse protsessi või toote saavutamine vähima ohtlikkusega vahendite abil
 - see ei piirdu ainult aine asendamisega ainega (nt. metallpinna lahustipesu asendamine leeliselise pesuga eeldab ka seadmete vahetamist)



Keskkonnamõju vähendamise üldpõhimõtted

Tootmisprotsesside puhul tuleb arvestada mitmete aspektidega

- Kavandada selliseid protsesse, mis kasutavad toorainet sihipäraselt (st toote maksimaalne osakaal koguväljundis)
- Ohutute ja keskkonnasõbralike kemikaalide kasutamine
- Protsesside energeetiline efektiivsus
- Jäätmekäitluse esmane meede: vältida jäätmete teket

...



Ettevõtete kaalutlused

- Ettevõtete motivatsioon asendamiseks sõltub paljudest välistest teguritest:
 - poliitiline raamistik, seadusandlus, täitmise järelevalve
 - teadus- ja arendustegevus
 - üldine majandus- ja turusituatsioon
 - teabe olemasolu ja teadmiste areng ainete ohtlike omaduste kohta
 - üldsuse surve
- Kui neid ei ole piisavalt, jäävad reeglina peale tootja ja kasutajate lühiajalised kaalutlused:
 - parem mitte eksperimenteerida
 - asendamisega kaasneb teavituskohustus tarneahelas



Millega asendada?

- Sageli on asendamise peamiseks takistuseks samas mahus teabe olemasolu: probleemse aine kohta on pikaajalised uuringud, kuid asendaja kohta need puuduvad
 - peamiselt seetõttu, et neid ole kunagi kasutatud asendatava ainega võrreldavas mahus
- Asendamise üle otsustamisel tuleb veenduda, et ühte probleemi ei vahetataks teise vastu
 - arvestada ja võrrelda tuleb nii töökeskkonna kui väliskeskkonna riske, samuti mõju seadmetele ja tootmishoonele
 - soovitav on kaaluda mitut alternatiivi ja valida parim



Asendamise käik

- Põhietapid:

1. ohtude kindlakstegeamine ja riskide hindamine;
2. alternatiivide määramine;
3. alternatiivide mõju analüüsimine;
4. alternatiivide võrdlemine;
5. otsustamine, kas asendada;
6. asendamise rakendamine;
7. muudatuse hindamine.

- Mida suurem ettevõtte, seda töömahukam see analüüs olla võib – vajalik on erinevate spetsialistide koostöö



1. Etapp ehk probleemide algpõhjusest

- Kas olete kursis, milliseid aineid sisaldavad ettevõttes kasutatavad abimaterjalid?
- Milline on kasutatava toorme ajalugu: kas tarnija või mõni muu eelnev käitleja on näiteks teinud korrosioonitõrjet? Millega?
- Kui kasutate toormena teiste ettevõtete metallijäätmeid, milliseid jahutusõlisid jms abimaterjale on selles ettevõttes kasutatud?
- ...

Kas ja kui palju on käitises erinevaid ohtlike kemikaale?



Näiteid metallitööstusest

- Kloororgaaniliste lahustite kasutamine metallpindade puhastamisel
- Tinaorgaanilised ühendid (tributüültina jt): keelustatud kasutada biotsiididena laevavärvides jm, mis võivad veega kokku puutuda
- Perfluorooktaanhape ja –sulfoonaadid: metallpindade puhastusvahendid, galvaaniliste protsesside lisaaine, trükiplaatide tootmine, korrosioonitõrje vahendid, värvid
- Nonüülfenoolid ja -etoksülaadid: metallide töötlemisel kasutatavad vedelikud ja määrdeõlid, jootmine, metallpindade puhastamine, värvide koostises
- Lühi- ja keskahelalised kloroalkaanid (C10-13, C14-17): jahutus jm õlid ja emulsioonid (nii vee- kui õlipõhised)

