

APKOPE UN BĪSTAMAS VIELAS

1. Ievads

Eiropas standartā EN 13306:2010 termins “apkope” definēts kā “visu tehnisko, administratīvo un pārvaldības darbību kopums, ko veic visā kāda priekšmeta aprites ciklā, lai to uzturētu vai atjaunotu tādā stāvoklī, kādā tas var pildīt paredzēto funkciju”.

Tā kā apkopi veic visās nozarēs un darbavietās un tā ietver plašu darbību klāstu, apkope ir saistīta ar daudzām dažādām bīstamām situācijām un riskiem, tostarp ķīmisko bīstamību. Darbiniekiem, kuri veic apkopi, ir tieša saskare ar plašu klāstu bieži vien bīstamu ķīmisko vielu. Atkarībā no konkrētās ķīmiskās vielas veida tās ne vien var izraisīt slimības, piemēram, ādas čūlas vai vēzi, bet daudzas no tām ir arī viegli uzliesmojošas un sprādzienbīstamas. Šajā e-faktu publikācijā uzmanība pievērsta konkrētiem riskiem, kas saistīti ar dažādām bīstamām vielām, ar kurām parasti sastopas darbinieki, kuri veic apkopi, kā arī sniegti daži galvenie ieteikumi par šādu risku novēršanas iespējām, papildinot tos ar dažiem labākās prakses piemēriem. E-faktu papildu publikācijā <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-67-maintenance-chemical-industry/view> aplūkoti jautājumi, kas saistīti ar apkopi un bīstamām vielām ķīmiskās rūpniecības nozarē.

2. Bīstamu vielu iedarbības avoti, veicot apkopes darbības

Tā kā dažādās nozarēs tiek veikti daudzi un dažādi apkopes darbi, apkopes darbinieki var saskarties ar lielu daudzumu dažādu bīstamu vielu. Saistībā ar apkopes darbībām kopumā var izšķirt trīs galvenos bīstamu vielu iedarbības avotus:

- maisījumu un vielu intensīva **lietošana**, veicot konkrētas darbības, piemēram, tīrīšanu un attaukošanu (piem., mazgāšanas līdzekļi, šķīdinātāji, skābes, sārmis), krāsošanu (krāsas noņēmēji, šķīdinātāji, krāsas) un betonēšanu vai koksnes apstrādi (epoksīdsveķi);
- saskare ar vielām, kuras **rodas** apkopes darbu izpildes laikā vai kuras rada izmantotais aprīkojums, piemēram, metināšanas dūmi, dīzeļdegvielas izplūdes gāzes (piem., no ģeneratoriem) un slīpēšanas putekļi;
- bīstamas vielas, kas varētu būt **sastopamas** remontdarbnīcā vai iekārtā, kurai veic apkopi, piemēram, smērvielas un hidraulikas šķidrums, milti vai lopbarības putekļi, amonjaks dzesēšanas sistēmās, vai apstrādes procesa ķīmiskās vielas, kuras varētu būt caurulēs vai glabāšanas tvertnēs, indīgas gāzes vai tvaiki, kas rodas, strādājot slēgtās telpās, piemēram, cisternās, tehnoloģiskajās kamerās, slēgtās kuģa telpās un bunkuros.

Apkopes darbinieki faktiski var saskarties ar visām vielām, kuras *EU-OSHA* [1] noteikusi kā vielas, kas “rada ķīmiskus riskus”; tās var būt īpaši smalkas daļiņas (metināšana), dīzeļdegvielas izplūdes gāzes, nodaļiņas (piem., pārklājumi), mākslīgas minerālšķiedras (piem., izolācija), izocianāti (piem., transportlīdzekļu krāsas pulēšana), epoksīdsveķi (piem., līmes, betonēšanas un koksnes apstrādes produkti), kā arī kvarca smiltis (piem., betona urbšana) un koksnes putekļi būvniecības nozarē.

3. Apkopes darbības, kas saistītas ar bīstamu vielu iedarbību

- *Parastās tīrīšanas darbības* birojos vai skolās, piemēram, saistītas ar tādu tīrīšanas līdzekļu manuālu izmantošanu, kuras veidotas uz ūdens bāzes un kuru galvenā sastāvdaļa ir mazgāšanas līdzekļi, ka arī īpašos gadījumos (sanitāro telpu tīrīšana) — vāju skābju izmantošanu. Tīrīšanas līdzekļu sastāvā var būt arī smaržvielas, dažas no tām var būt alergēnas.
- Veicot *tīrīšanas darbības pārtikas ražošanas nozarē* (piem., lopkautuves, pienotavas), bieži lieto stiprākas skābes (piem., fosforskābe) un stiprus sārmus (piem., nātrija hidroksīds), ko parasti putu veidā izsmidzina uz virsmām un aprīkojuma. Tādā pašā veidā var izmantot arī dezinfekcijas līdzekļus, piemēram, nātrija hipohlorītu, nātrija izocianurātu un četrreizvietotos amonija sāļus.
- *Metāla attaukošana* autoremonta nozarē, sīku metāla daļu apkopē un mehānismu apkopē,

piemēram, drukāšanas mašīnas vai maisīšanas kameras krāsu vai līmju ražošanas nozarē. Pēdējā minētajā gadījumā attaukošanu, iespējams, daļēji veic slēgtās telpās. Iespējams izmantot plašu produktu klāstu, tostarp uz ūdens bāzes veidotus attaukošanas līdzekļus (kas satur mazgāšanas līdzekļus un dažos gadījumos — sārmus), taukskābju esterus vai to emulsijas, augstas temperatūras šķīdinātājus vai zemas temperatūras šķīdinātājus. Iespējams izmantot dažādus paņēmienus, tostarp slēgtu aprīkojumu nelielu metāla daļu apkopei. Tomēr, tīrot ar rokām, piemēram, veicot automobiļu un kravas automobiļu apkopi, joprojām plaši izmanto gaistošus šķīdinātājus.

- *Krāsošana* saistīta ar daudzām nozarēm, piemēram, veicot tērauda konstrukciju (tilti u. tml.) apkopi, kā arī visu veidu ēkās. Krāsošanas process ietver plašu klāstu darbību, kuras veicot, iespējama bīstamu vielu iedarbība. Parasti vispirms veic virsmas apstrādi, kas var ietvert krāsas noņemšanu (tagad, veicot šo darbību vidē, kas nav rūpnieciskā ražošana, obligāti jālieto šķīdinātāji, kas nesatur dihlormetānu), slīpēšanu vai strūklošanu (rada krāsas, koksnes un kvarca smilšu putekļus) un attaukošanu (ar šķīdinātājiem, amonjaku vai mazgāšanas līdzekļiem uz ūdens bāzes). Faktiskais krāsošanas process var būt vai nu krāsas izsmidzināšana, uzklāšana ar otu vai rullīti. Katrā konkrētā nozarē izmanto attiecīgu krāsas veidu [2]. Uz ūdens bāzes veidotus daļēji cietu vielu vai pilnīgi cietu vielu (bez šķīdinātājiem) pārklājumus plaši izmanto dažādiem mērķiem (piem., ēkas iekštelpu apkope, automobiļu gruntēšana pirms krāsošanas, tērauda konstrukcijas), tomēr krāsas uz šķīdinātāju bāzes joprojām plaši izmanto citos gadījumos (ēku ārējā apkope, kuģu, jahtu un lidmašīnu virsmu pārklājumi, automobiļu krāsošana). Sarežģītos lietojumos parasti izmanto divkomponentu pārklājumus, kas satur izocianātus (automobiļu krāsošana, jahtu un lidmašīnu virsmu pārklājumi) vai epoksīdsveķus (ārējās tērauda konstrukcijas).

1. attēls. Vēja ģeneratora spārna laminētā pārklājuma remonts, KOOP



- *Metināšanu* bieži veic, remontējot automobiļus, kuģus, dzelzceļus un tērauda konstrukcijas, piemēram, tiltus. Metināšanas aerosolā ir dažādas kairinošas gāzes un tvaiki, kā arī smalkas daļiņas (mikrodaļiņas), tostarp metāla oksīdi. Šā sarežģītā maisījuma precīzs sastāvs atkarīgs no konkrētā metināšanas procesa (metināmais materiāls, temperatūra, kušņi un aizsarggāzes), kā arī no jebkādam tādu vielu atliekām kā, piemēram, smērvielas, attaukošanas līdzekļi vai krāsas, kas sastopamas uz attiecīgā priekšmeta.
- Daudzās apkopes darbībās izmanto *smērvielas*. Piemēram, motoreļļas automobiļos, hidraulikas šķidrums, bremžu šķidrums, smēreļļas un smērvielas — faktiski visos mehānismos un aprīkojumos, kuros ir kustīgas metāla daļas. Šādu produktu klāstā var būt gan smērvielas ar augstu viskozitātes pakāpi, gan eļļas šķidrums, gan smidzinātāji aerosola pudelēs. Ķīmiskā sastāva ziņā produktu galvenās sastāvdaļas var būt gan attīrītas minerāleļļas, gan sintētiskās eļļas, kuru izcelsme var būt vai nu minerāla (piem., poliglikolēteris), vai no atjaunojamiem avotiem (taukskābes esteri), kā arī teflona vai silikona eļļas — tās parasti piegādā aerosola pudelēs. Smērvielās var būt ievērojams klāsts dažādu piedevu, piemēram, rūsas inhibitori, biezinātāji un piedevas, kas kavē putu veidošanos [3]. Turklāt lietotajās eļļās var būt dažādi piesārņotāji, kuri veidojušies termiskās sadalīšanās procesā vai kurus radījis aprīkojums (piem., dzinējos esošie metāli). Dažkārt lietotās hidrauliskajās sistēmās joprojām var būt indīgi polihlorbifenili (PCB). Parasti smērvielu, kā arī to piedevu ieelpošanas iespējamība ir niecīga,

jo vairākums šo vielu nav viegli gaistošas vielas. Tomēr šo vielu šļakatas, izlīšana vai piesārņota aprīkojuma lietošana var izraisīt ādas bojājumus.

- *Automobiļu apkope* ietver plašu klāstu darbību un jau minētajai iedarbībai iespējama papildu iedarbība, piemēram, dzesēšanas šķidrums (spirti, glikoli), stipru akumulatoru skābju (sērskābe), bremžu kļuču (vecu) vai dzinēja izolācijas azbesta un (dīzeļa) dzinēja izplūdes gāzu iedarbība uz ādu vai elpceļiem.

2. attēls: Metināšanas aerosolā ir kairinošas gāzes un tvaiki, kā arī smalkas mikrodaļiņas, *HVBG/Senn*



- *Automobiļu remonta* nozarei raksturīgas ir darbības, kas saistītas ar pārklājumu veidošanu un kuras parasti dēvē par "krāsošanu". Šis ir īpašs process, kam ir vairāki posmi: tīrīšana un attaukošana, slīpēšana un špaktelēšana (poliesters, izdala stirolus), virsmas gruntēšana (uz šķīdinātāju bāzes), pamatkrāsas uzklāšana (galvenokārt uz ūdens bāzes) un galvenā krāsošana (uz šķīdinātāju bāzes). Visas pārklājuma kārtas uzklāj, izsmidzinot krāsu, bet, izmantojot jaunākās tehnoloģijas — ar izsmidzinātāju aprīkotās krāsošanas kamerās, kurās ir gaisa plūsma no augšas. Mūsdienīgu krāsas un virsmas krāsas parasti ir divkomponentu produkti, kuros izmantoti izocianāta cietinātāji. Automobiļu remonts var būt saistīts arī ar metināšanu, līmju un hermētiķu (piem., uz izocianāta bāzes veidoti produkti) izmantošanu. Tādējādi galveno iedarbību rada šķīdinātāji (stirols un daudzi citi), izocianāti un poliestera sveķi.
- *Betona konstrukciju*, piemēram, tiltu, pagrabu, dambju, dzīvokļu māju un tamlīdzīgu objektu remontu vai apkopi var veikt, izmantojot produktus uz cementa bāzes vai produktus, kas ir cementa un sveķu, galvenokārt epoksīdsveķu, maisījumi. Gan cements, gan epoksīdsveķi ir kairinošas vielas. Epoksīdsveķi un to cietinātāji ir arī spēcīgi alergēni, bet cements parasti satur sīkas alergēnā hroma daļiņas. Tāpat, maisot cementu ar ūdeni, var rasties cementa putekļu vai epoksīdsveķu cietinātāju (amīni) tvaiku iedarbība. Turklāt, urbjot betonu, var rasties kristālisko kvarca smilšu iedarbība. Visbeidzot, jaunākās tendences norāda, ka cementa labošanas produktos, piemēram, kvarca smiltīs, tiek izmantotas nanodaļiņas [4,5].
- Labojot *pelējumsēnītes bojātās koksnes* vietas koka logu rāmjos un citās koka konstrukcijās, parasti izmanto epoksīdsveķus. Turklāt, veicot slīpēšanu, var rasties koksnes putekļu iedarbība.
- Veicot, apkopes darbības, vai nu ēkās, vai ražošanas telpās varētu būt jāņem vērā vai jāiekļauj *siltumizolācija*. Ir pieejami dažādi izolācijas materiāli, tostarp dažādu veidu mākslīgās minerālšķiedras (*MMMF*), piemēram, stiklšķiedras vate un poliuretāna putas (izocianāti). Dažkārt joprojām var būt sastopams azbests (skat. e-faktu publikāciju par azbestu ēku apkopē: <http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact48/view>).
- *Ēku fasāžu* apkope var ietvert grafiti notīrīšanu, cementa nosēdumu vai kvēpu notīrīšanu un piesātināšanu ar hidroizolāciju. Šajā procesā izmantotie produkti var būt tīrīšanas līdzekļi uz šķīdinātāja bāzes, stipras skābes un sārmu, kā arī impregnēšanas produkti uz silikona bāzes, kas var būt veidoti vai nu no emulsijām uz šķīdinātāja bāzes, vai ūdens bāzes [2]. Daudzos gadījumos šos produktus izsmidzina uz fasādes virsmas, tādējādi izraisot gan iedarbību uz ādu, gan elpceļiem.
- Veicot saldēšanas un *dzesēšanas sistēmu* apkopi pārtikas nozarē vai ledus hallēs, iespējama, piemēram, saskare ar amonjaku (indīgs, kodīgs), propānu/butānu vai *HCFC* (akūta narkotiska šķīdinātāja ietekme).
- Veicot *peldbaseinu* apkopi, iespējams indīgās hlora gāzes izplūdes risks.
- Veicot *autoceļu* apkopi, iespējami dažādi iedarbības veidi, ko rada, piemēram, autoceļa

marķēšanas krāsas (uz šķīdinātāja vai ūdens bāzes), divkomponentu vai termoplastiskie autoceļu marķēšanas sveķi, asfalta izgarojumi un satiksmes radītās izplūdes gāzes. Veicot *atkritumu pārstrādes iekārtu* apkopi, iespējama organisko vielu putekļu un endotoksīnu iedarbība, savukārt *slimnīcās* īpaši riski varētu būt saistīti ar dezinfekcijas līdzekļu lietošanu un antineoplastisko zāļu (kancerogēni) iedarbību.

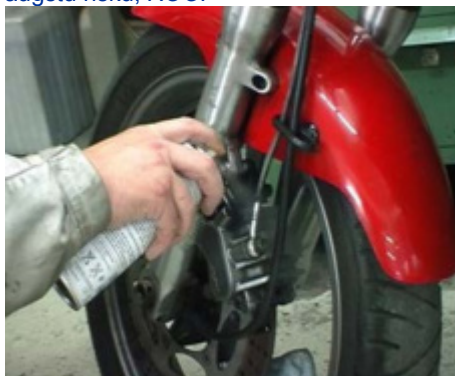
- Visbeidzot, veicot daudzas darbības, var rasties *dīzeļdzinēja izplūdes gāzu* iedarbība, piemēram, izmantojot strāvas ģeneratorus. Dīzeļdzinēju izplūdes gāzēs ir sarežģīts gāzu un daļiņu maisījums (kvēpi); daļiņās ir adsorbēti policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži.

Veselības riski, ko apkopes darbību laikā rada konkrētu ķīmisko vielu iedarbība

Izmantotie produkti un aprīkojumā esošās piesārņotājielas nokļūstot *uz ādas*, var izraisīt akūtu kairinājumu vai pat apdegumus, ja izmanto stiprus sārmus vai skābes, piem., tīrot ēku ārpusi vai pārtikas ražošanas telpas, vai kodīgus epoksīdsveķu amīnu cietinātājus. Ilgstoša vai atkārtota vājāku kairinātāju, tostarp ūdens, iedarbība uz ādu var izraisīt kairinošo kontaktdermatītu (ekzēmu). Šo slimību var izraisīt plašs klāsts dažādu kairinošu vielu, tostarp, šķīdinātāji, mazgāšanas līdzekļus saturoši tīrīšanas līdzekļi, *MMMMF*, epoksīdsveķi, izocianāti, cements, eļļas un smērvielas. Apkopes darbinieki, kuriem visbiežāk ir kairinošais kontaktdermatīts, ir arī mehāniķi un krāsotāji [6]. Tāpat uzņēmīgi ir arī betona remontdarbu veicēji (cements, epoksīdsveķi) un izolācijas darbu veicēji (*MMMMF*). Ja ir saskare ar jutību izraisošām vielām (alergēniem), iespējama alergiskā kontaktdermatīta attīstība. Piemēram, gandrīz viens no pieciem darbiniekiem, kuri strādā ar epoksīdsveķiem, piemēram, veicot betona vai koksnes izstrādājumu labošanu, vai krāsošanu, vienreiz savā darba dzīves laikā var iegūt alerģiju pret epoksīdsveķiem [7].

Kairinošu vielu *ieelpošana*, piemēram, ieelpojot *MMMMF* vai metināšanas aerosolus, var izraisīt *elpceļu* kairinājumu. Kairinātāji var arī saasināt esošas elpceļu slimības (piem., astmu, *COPD*). Smagos ilgstošas iedarbības apstākļos var pat attīstīties astmas akūtā forma (*RADS* — reaktīvais elpceļu disfunkcijas sindroms). Šādas sekas var izraisīt hlorā vai amonjaka iedarbība pēc peldbaseina avārijas vai dzesēšanas sistēmu apkopes laikā. Hronisku ietekmi uz elpceļiem, tostarp *COPD* (hronisks bronhīts, emfizēma), var izraisīt tādu kairinātāju iedarbība kā, piemēram, koksnes putekļi (krāsotāji) vai metināšanas izgarojumi. Koksnes putekļi kairina elpceļus un acis un var izraisīt elpceļu slimības, piemēram, bronhītu. Ir pierādīts vai ir aizdomas, ka daudzi koksnes putekļu veidi ir kancerogēni un intensīva iedarbība var izraisīt deguna vēzi. Atkarībā no konkrētā veida *MMMMF* var izraisīt ādas, elpceļu un acu kairinājumu vai daudz smagāku ietekmi uz plaušām [1].

3. attēls. Tīrīšana autoservisā rada augstu risku, *KOOP*



Ieelpojamu alergēnu, piemēram, izocianātu (piem., automobiļu krāsošana) iedarbība var izraisīt alergiskās iesnas vai astmu, ko pierāda krāsotāju, kas veic smidzināšanu, saslimstība [8]. Turklāt kvarca smilšu iedarbība, piemēram, veicot betona konstrukciju labošanu, kā arī dīzeļdzinēja izplūdes gāzu iedarbība var izraisīt plaušu vēzi [9, 10]. Dīzeļdzinēja izplūdes gāzes ir klasificētas kā “iespējami kancerogēnas cilvēkam” (*IARC*, kat. 2A). Dīzeļdzinēja izplūdes gāzes papildus izraisa sirds – asinsvadu slimības un astmas simptomu saasināšanos.

Attiecībā uz pārkļūjumos vai betona materiālos esošo nodaļiņu iespējamo ieelpošanu daudzi riski vēl nav zināmi. Tomēr, ieelpojot šīs daļiņas attiecīgos daudzumos, varētu sagaidīt, ka tās rada līdzīgu

ietekmi kā dīzeļdzinēja izplūdes gāzes [11].

Apkopes darbībās izmantoto bīstamo vielu ieelpošana var izraisīt plašāku papildu ietekmi uz veselību. Šķīdinātāju intensīva iedarbība, piem., krāsojot ar izsmidzināšanas metodi un veicot attaukošanu, var izraisīt nervu slimības, piemēram, toksisku encefalopātiju [12, 13, 14, 15]. Dažas indīgas vielas, kuras, labojot tērauda konstrukcijas, joprojām izmanto pārklājumos, piemēram, toluols, dimetilbenzols un dažkārt svina hromāta pigmenti, ietekmē reproduktīvo veselību. Uzskata, ka citas vielas, piemēram, dihlormetāns, ko izmanto krāsas noņēmējos, ir kancerogēnas.

Visbeidzot, produkti, ko izmanto apkopes darbībās, var izraisīt *aizdegšanos vai sprādzienu*. Šādas darbības ir, piemēram, metināšana vai uzliesmojošu šķīdinātāju izmantošana. Traģisks notikums bija Nīderlandē, kur divi krāsotāji izmantoja uzliesmojošu atšķaidītāju, lai noņemtu lakas kārtu no vēsturiskas koka grīdas vienā no valdības ēkām ("Catshuis"). Gāzes sildītāja nelielā liesma aizdedzināja šķīdinātāja tvaikus; sprādzienā gāja bojā viens krāsotājs, bet otrs tika smagi ievainots.

4. Eiropas tiesību akti

Darba aizsardzības prasības apkopes darbībām, kurās izmanto bīstamas vielas, ir noteiktas Eiropas un starptautiskajos tiesību aktos un tiek īstenotas valsts līmenī. Eiropas tiesību akti ietver darba aizsardzības pamatdirektīvu (Direktīva 89/391/EEK), kur noteikti darba devēju un darbinieku pamatpienākumi, proti, novērtēt visus riskus darbinieku drošībai un veselībai, kurus jo īpaši rada darbā izmantojamās ķīmiskās vielas vai to maisījumi.

Eiropas tiesību akti attiecinās uz ķīmiskām vielām un maisījumiem ir:

- Darba aizsardzības direktīvas par azbesta, kancerogēnu un mutagēnu iedarbību darbavietā, aroda ekspozīcijas robežvērtībām vielu iedarbībai darbavietā un risku, kas saistīts ar ķīmisko vielu izmantošanu darbā;
- Ar darba aizsardzību saistītās direktīvas par bīstamu kravu pārvadājumiem, Regula (EK) Nr. 1272/2008 par vielu un maisījumu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojumu (*CLP*), Regula (EK) Nr. 1907/2006, kas attiecas uz ķīmikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (*REACH*), direktīvas par smagu nelaimes gadījumu briesmu pārzināšanu un augu aizsardzības līdzekļiem.
- Citas attiecīgās darba aizsardzības direktīvas par sprādzienbīstamas vides riskiem, lietojamām drošības zīmēm, darba aprīkojuma un individuālās aizsardzības līdzekļu izmantošanu un darbavietai piemērojamām prasībām. Nozarei specifiski un ar darbiniekiem saistīti darba aizsardzības noteikumi par aizsardzību pret asu instrumentu radītiem ievainojumiem slimnīcās un veselības aprūpes nozarē, darbu uz zvejas kuģiem, minerālu ieguves nozarē, tostarp urbšanu, un pagaidu vai pārvietojamos būvlaukumos.
- Citas ar darba aizsardzību saistītās direktīvas par veselības, vides aizsardzību un bīstamu produktu aizstāšanu, tostarp, piemēram, direktīvas par gaistošo organisko savienojumu emisiju ierobežošanu, par noturīgiem organiskajiem piesārņotājiem, kā arī citas direktīvas.
- Plašāku informāciju skatiet Eiropas Darba drošības un veselības aizsardzības aģentūras (*EU-OSHA*) tīmekļa vietnē, kas pieejama: <http://osha.europa.eu/en/legislation/directives/exposure-to-chemical-agents-and-chemical-safety/> un <http://osha.europa.eu/en/legislation>

5. Darba aizsardzības sistēma

Apkopes konkrētās īpatnības dažādās ražošanas nozarēs ir atšķirīgas un atkarīgas no konkrētajiem uzdevumiem. Viens no vislabākajiem veidiem, kā novērst un pārvaldīt darba vides riskus saistībā ar apkopi, ir novērst tos jau ēku un konstrukciju, darba vides, materiālu un iekārtu sākotnējā projektēšanas posmā (novērsana projektējot — risku likvidēšana projektēšanas posmā) [16].

Ziņojumā "Darba vietu drošības veicināšana praksē" [16] iekļauto vairāku piemēru rezultātu un veiksmes faktoru analīze skaidri parāda, ka galvenais uzticamas un drošas apkopes nodrošināšanas līdzeklis ir laba darba aizsardzības sistēma. Pienācīgi veikts riska novērtējums (pirms katras apkopes darbības izpildes), kur jau pašā novērtējuma sākumā ņemtas vērā darbinieku tiesības, ir darba aizsardzības sistēmas neatņemama sastāvdaļa un juridisks pienākums.

5.1 Ar bīstamām vielām saistītu apkopes darbību riska novērtējums

Apkope nav ikdienas darbība, un apkopes darbinieki var būt pakļauti pastiprinātam riskam, tādēļ jāveic atsevišķs apkopes darbību riska novērtējums. Tā kā apkopes procesā ir dažādas neskaidrības un negaidītas situācijas, apkopes darbību riska novērtējums ir īpaši sarežģīts uzdevums. Skatiet arī “Bīstamas vielas un riska novērtējums” (*Dangerous Substances and Risk Assessment*). Pieejams: http://osha.europa.eu/en/topics/ds/materials/en_ds.ppt

Ir izstrādāti vairāki dažādi riska novērtēšanas rīki, ko var piemērot apkopes darbībām, kuras saistītas ar bīstamām vielām. Daži rīki ir īpaši paredzēti, lai novērtētu iedarbību darba vietā (piemēram, *Stoffenmanager 4.0*, *Riskofderm*, *EMKG-EXPO-TOOL*, *ECETOC TRA* un *COSHH Essentials*).

ECETOC mērķtiecīgais riska novērtējums (*TRA*) [17]

Viens no galvenajiem Eiropas Kopienas Regulas par ķīmikālijām un to drošu lietošanu (*REACH*) uzdevumiem ir tajā paredzētais noteikums, ka ražotājiem un importētājiem jāreģistrē un jānovērtē dažādas ķīmiskās vielas un maisījumi. Daudzām vielām pirms reģistrācijas ir jāveic ķīmiskās drošības novērtējums. Lai sasniegtu šos mērķus, *ECETOC* ir izstrādājis saistītu (pakāpenisku) pieeju, ko izmantot, lai aprēķinātu ķīmisko vielu iedarbību un to radītos riskus, kurus varētu pamatoti sagaidīt noteiktos lietošanas apstākļos. Šajā pieejā ņemta vērā iedarbība uz patērētājiem, darbiniekiem un vidi. Izmantojot *ECETOC* mērķtiecīgas riska novērtēšanas (*TRA*) rīku, ko dēvē par rīku “*ECETOC TRA Worker tool*”, lietotājs var aprēķināt prognozes iedarbībai uz elpceļiem un ādu (1. līmenis), lai veiktu ķīmiskās drošības novērtējumu.

HWI risku novērtēšanas kontrolsaraksti [18]

Šis riska novērtēšanas rīks izstrādāts, lai palīdzētu lietotājam izpildīt visas riska novērtēšanas procedūras darbības. Ar šo rīku nosaka piecas riska novērtēšanas procedūras pamatdarbības — informācijas vākšana, riska identifikācija, riska faktoru radīto seku novērtēšana, riska novērtēšanas vai samazināšanas pasākumu plānošana, novērtējuma pārbaude un riska novērtējuma dokumentēšana. Apdraudējumu noteikšanai ir pieejami dažādi kontrolsaraksti. Kontrolsaraksts Nr. 07 (apdraudējums: ķīmiskās vielas) galvenokārt paredzēts, lai noteiktu ķīmisko vielu radīto risku darba vietā. Kontrolsarakstā iekļauti arī preventīvo pasākumu piemēri, kurus var izmantot risku mazināšanai.

COSHH Essentials [19]

COSHH Essentials tika izstrādāts, lai Apvienotās Karalistes uzņēmumiem palīdzētu ievērot prasības par veselībai bīstamu vielu kontroli (*COSHH*). Tajā sniegti pieteikumi par ķīmisko vielu izmantošanas kontroli vairākās bieži veicamās darbībās, piem., maisīšanā, žāvēšanā. Vairākumā uzdevumu rīks palīdz lietotājam secīgi veikt darbības un jautā konkrētu informāciju par procesiem un uzdevumiem, izmantojamām ķīmiskajām vielām, to bīstamību, bīstamības grupām, izmantoto ķīmisko vielu daudzumu un izmantošanas biežumu. Nobeigumā rīks iesaka, kā aizsargāt darbiniekus un citas personas. Norādījumu lapās sniegti ieteikumi tādās jomās kā, piemēram, aprīkojuma konstrukcija, apkope, pārbaude un testēšana, tīrīšana un uzkopšana, individuālās aizsardzības līdzekļi, apmācība un uzraudzība.

Stoffenmanager 4.0 [20]

Stoffenmanager tika izstrādāts kā rīks, lai, ņemot vērā bīstamās vielas, palīdzētu MVU noteikt galvenos veselības riskus un noteikt efektīvus kontroles pasākumus. Lai aprēķinātu riska rādītāju, šajā rīkā informācija par vielas vai maisījuma bīstamību saistīta ar iedarbību uz darbinieku elpceļiem un/vai ādu. Pēc risku apzināšanas var pārbaudīt kontroles pasākumu ietekmi. Rīcības plānā parādīts pārskats par riska novērtējumiem saistība ar kontroles pasākumiem. *Stoffenmanager* piedāvā skaitliski izteiktu un validētu iedarbības modeli, lai aprēķinātu gan putekļu, gan tvaiku iedarbību uz elpceļiem. Tas nozīmē, ka *Stoffenmanager* var izmantot, lai aprēķinātu iedarbību uz elpceļiem ķīmisko vielu koncentrācijai, kas attiecas uz konkrētu vienību uzdevumiem.

Riskofderm [21]

Ādas kairinājums un dermatīts ir galvenie cēloņi darbnespējai, kā arī slimībām, kas kaitē ādas pareizai

funkcionēšanai un kuras izraisa saskare ar piesārņotām virsmām. Šī programmatūra ir nozīmīgs rīks, ko izmantot, lai pārvaldītu iedarbību uz ādu un novērstu veselības stāvokļa pasliktināšanos — validēts prognozējošs modelis, lai novērtētu iedarbību uz ādu. Rīks izmantojams atsevišķu ķīmisko vielu riska novērtēšanai, kā arī lai novērtētu iedarbību uz ādu. To darbavietās var izmantot MVU un citi uzņēmumi.

EMKG-EXPO-TOOL [22]

Rīks *EMKG-EXPO-TOOL* ir daļa no Vācijas Federālās darba drošības un veselības aizsardzības institūta (*BAuA*) shēmas “Vienkārši pasākumi bīstamu vielu kontrolei darba vietā” (*EMKG* “Einfaches Maßnahmenkonzept für Gefahrstoffe”). Saistībā ar *REACH* šo rīku var izmantot, lai aprēķinātu sākotnējo iedarbību darbavietā.

5.2 Ar bīstamām vielām saistītu apkopes darbību kontroles pasākumi

Pamatojoties uz riska novērtējuma rezultātiem, lai novērstu vai samazinātu bīstamu vielu iedarbību uz darbiniekiem jāizstrādā un jāievieš preventīvi pasākumi, ievērojot pasākumu hierarhiju.

- **Nelietošana**

Nelietošana ir labākais veids, kā samazināt riskus, kas saistīti ar bīstamām vielām. Tā būtība ir likvidēt vajadzību izmantot bīstamu vielu, pārveidojot procesu vai produktu, kurā viela tiek izmantota.

- **Aizstāšana**

Ja nelietošana nav iespējama, bīstamās vielas varētu aizstāt ar vai nomainīt pret alternatīvām vielām, kuras nav bīstamas vai ir mazāk bīstamas.

Skat. arī 34. faktu lapu “Bīstamu vielu izslēgšana un aizstāšana” (*Elimination and substitution of dangerous substances*) vietnē <http://osha.europa.eu/en/publications/factsheets/34>

- **Kontrole**

Ja vielu vai procesu nevar neizmantot vai vielu vai procesu nevar aizstāt, iedarbība jānovērš vai jāsamazina, veicot tehniskus vai organizatoriskus pasākumus, piemēram, norobežojot procesu, kuru veicot, izdalās bīstamas vielas, kontrolējot emisijas izcelsmes vietā, samazinot bīstamu vielu iedarbībai pakļautu darbinieku skaitu, kā arī iedarbības ilgumu un intensitāti. Ja iedarbību nevar novērst ar citiem līdzekļiem, jānodrošina, lai cilvēkiem būtu piemēroti individuālās aizsardzības līdzekļi un viņi būtu apmācīti tos lietot.

Vācijas Rīkojumā par bīstamām vielām, pamatojoties uz bīstamo vielu marķējumu, ir noteikti četri aizsardzības pasākumu kopumi, dēvēti par aizsardzības līmeņiem. [23]

- 1. aizsardzības līmenis. Piemēro kairinošām (Xi), kaitīgām (Xn) un kodīgām (C) bīstamām vielām, kurām ir neliela iedarbība; ietver darbības ar niecīgu risku, kurās bīstamās vielas izmanto tikai nelielos daudzumos, ja kumulatīvais ilgums un bīstamo vielu iedarbības apmērs ir salīdzinoši mazs. Pasākumi, kurus veic 1. aizsardzības līmenī, ir obligātie pasākumi, kurus piemēro visām darbībām, kas saistītas ar bīstamām vielām (skat. 1. tabulu).
- 2. aizsardzības līmenis. Intensīvākas iedarbības gadījumā papildus piemēro tām pašām bīstamajām vielām, kuras minētas iepriekš, ja riska novērtējuma rezultāti liecina, ka 1. aizsardzības līmenis vairs nav pietiekams (skat. 2. tabulu).
- 3. aizsardzības līmenis. Papildus piemēro gadījumos, kad izmanto toksiskas (T) un ļoti toksiskas (T+) bīstamas vielas; veicot ārkārtīgi bīstamas darbības (skat. 3. tabulu).
- 4. aizsardzības līmenis. Papildus piemēro, izmantojot kancerogēnas, mutagēnas vai reproduktīvai sistēmai kaitīgas vielas (skat. 5. tabulu).

1. tabula 1. aizsardzības līmenim piemērojamo kontroles pasākumu hierarhijas piemērs

Kontroles Pasākums	Darbībās ar bīstamām vielām izpildāmo obligāto drošības pasākumu piemērs 1. aizsardzības līmenis
Tehniski pasākumi	Bīstamās vielas jānovieto un jāglabā noliktavā tā, lai novērstu jebkādu kaitīgu ietekmi uz vidi vai cilvēku veselību.

Kontroles Pasākums	Darbībās ar bīstamām vielām izpildāmo obligāto drošības pasākumu piemērs 1. aizsardzības līmenis
Administratīvi pasākumi	<p>Samazināt darbinieku skaitu, kurus ietekmē vai varētu ietekmēt bīstamas vielas.</p> <p>Samazināt iedarbības ilgumu un intensitāti.</p> <p>Veikt atbilstīgus higiēnas pasākumus un, pirmkārt, regulāri tīrīt darbavietu.</p> <p>Samazināt bīstamo vielu daudzumu darbavietā līdz tādām daudzumiem, kas vajadzīgi tikai attiecīgās darbības izpildei.</p> <p>Darbavietā nodrošināt bīstamu vielu drošu pārvietošanu, glabāšanu un pārvadāšanu.</p> <p>Regulāri veikt tehnisko drošības pasākumu darbības un efektivitātes auditu un dokumentēt šādu auditu rezultātus.</p> <p>Nodrošināt, ka visas vielas un preparāti, ko izmanto darbā, ir viegli identificējami.</p> <p>Ja īpaši jutīgiem cilvēkiem ir sūdzības par kairinājumu, jāvēršas pie veselības aprūpes speciālistiem.</p>

Avots — BAuA, Rīkojums par bīstamām vielām (*Gefahrstoffverordnung — GefStoffV*), 2011

2. tabula 2. aizsardzības līmenim piemērojamo kontroles pasākumu hierarhijas piemērs

Kontroles pasākums	Darbībās ar bīstamām vielām izpildāmo pamatpasākumu piemērs 2. aizsardzības līmenis
Aizstāšana	<p>Izmantot vielas vai preparāta aizstājēju, ja iespējams.</p> <p>Nomainīt bīstamas vielas pret vielām, maisījumiem vai procesiem, kas nenodara kaitējumu vai nodara mazāku kaitējumu darbinieku veselībai un drošībai.</p>
Tehniski pasākumi	<p>Piemērotu procesu un tehniskās kontroles sistēmu izstrāde.</p> <p>Kolektīvās aizsardzības pasākumi riska izcelsmes vietā, piemēram, izplūdes gāzu nosūkšanas un ventilācijas sistēmas uzstādīšana, kā arī organizatoriski pasākumi.</p> <p>Bīstamu vielu emisiju daudzuma samazināšana to izcelsmes vietā.</p>
Administratīvi pasākumi	<p>Individuālās aizsardzības līdzekļi jāglabā pareizi, pirms lietošanas tas jātestē un jāpārbauda, bet pēc lietošanas jānotīra. Bojāts vai nepilnīgs individuālās aizsardzības līdzekļi pirms atkārtotas lietošanas jāsalabo vai jānomaina.</p> <p>Jāierīko atsevišķas telpas darba apģērba/aizsargapģērba un ikdienas apģērba glabāšanai (darbā radītais darba apģērba piesārņojums var apdraudēt darbinieku veselību un drošību).</p> <p>Izmantojot mērījumus darbavietā vai salīdzināmus novērtēšanas rīkus, jānosaka, vai telpa atbilst vielu iedarbībai darbavietā noteiktajām robežvērtībām. Darbiniekiem jāatturas no pārtikas lietošanas visās darba zonās, kurās ir bīstamu vielu radīta piesārņojuma risks.</p>
Individuālās aizsardzības līdzekļi	<p>Ja robežvērtības vielu iedarbībai darbavietā nav ievērotas, lai gan ir veikti tehniski un organizatoriski drošības pasākumi, vai, nokļūstot uz ādas, veselības apdraudējumu varētu radīt jebkādas bīstamas vielas, kas a) iesūcas ādā, b) pastāvīgi izraisa pārmērīgu jutību, c) ir kairinošas, kodīgas vai rada alerģisku ādas reakciju, vai d) varētu ierosināt neatgriezenisku bojājumu vai slimību, jāīsteno papildu drošības pasākumi, jo īpaši — attiecīgajiem darbiniekiem jānodrošina individuālās aizsardzības līdzekļi.</p>

Avots — BAuA, Rīkojums par bīstamām vielām (*Gefahrstoffverordnung — GefStoffV*), 2011

4. attēls. Metāla tīrīšana ar esteri uz augu eļļas bāzes



3. tabula 3. aizsardzības līmenim piemērojamo kontroles pasākumu hierarhijas piemērs

Kontroles pasākums	Darbībās ar ārkārtīgi bīstamām vielām izpildāmo pamatpasākumu piemērs 3. aizsardzības līmenis
Izolēšana	Ja tehnisku iemeslu dēļ bīstamu vielu nevar aizstāt vai nomainīt ar citu vielu, kuras izmantošana vai pielietojums nav bīstams vai mazāk apdraud darbinieku veselību un drošību, šāda viela ir jāglabā slēgtā sistēmā.
Tehniski/administratīvi pasākumi	Jāizmanto hermētiskas tvertnes, lai nodrošinātu bīstamu vielu drošu glabāšanu, pārnēsāšanu un pārvadāšanu. Vielas, kas marķētas ar T+ vai T, jāglabā slēgtā telpā vai tā, lai tām varētu piekļūt tikai personas, kurām ir šādu vielu izmantošanas pieredze.
Administratīvi pasākumi	Jāveic pasākumi, lai nodrošinātu darbavietas atbilstību attiecīgajām robežvērtībām, tāpat jāveic vajadzīgie mērījumi, lai pārbaudītu šādu atbilstību. Šādu mērījumu rezultāti jādokumentē, jāarhivē un pēc pieprasījuma jādara pieejami visiem darbiniekiem, to aģentiem un pārstāvjiem. Jāievieš pasākumi, lai nodrošinātu, ka darbiniekiem ir piekļuve tikai tām darba zonām, kurām tiem jāpiekļūst, lai veiktu savu darbu vai veiktu īpašus darba pienākumus.

Avots — BAuA, Rīkojums par bīstamām vielām (*Gefahrstoffverordnung — GefStoffV*), 2011

4. tabula 4. aizsardzības līmenim piemērojamo kontroles pasākumu hierarhijas piemērs

Kontroles pasākums	Papildu drošības pasākumi darbībām, kuras saistītas ar tādu vielu izmantošanu, kas novērtētas kā kancerogēnas, mutagēnas vai ar toksisku ietekmi uz reproduktīvo sistēmu 4. aizsardzības līmenis.
Tehniski pasākumi	Gaiss, kas nosūkts no zonas, kurā tiek veiktas darbības, kas saistītas ar šādu vielu iedarbību, nedrīkst nokļūt atpakaļ šajās zonās. Visas bīstamās zonas skaidri jānorobežo un jāidentificē. Visās zonās, kurās darbinieki saskaras vai varētu saskarties ar 1. vai 2. kategorijas vielām, jāizvieto drošības un brīdinājuma zīmes ar uzrakstu "Nesmēķēt!"

Kontroles pasākums	Papildu drošības pasākumi darbībām, kuras saistītas ar tādu vielu izmantošanu, kas novērtētas kā kancerogēnas, mutagēnas vai ar toksisku ietekmi uz reproduktīvo sistēmu 4. aizsardzības līmenis.
Administratīvi pasākumi	Gadījumos, kad tiek veiktas darbības, kuras ievērojami varētu palielināt vielu iedarbību uz darbiniekiem un saistībā ar kurām ir veikti visi iespējamie tehniskie drošības pasākumi, lai šādu iedarbību mazinātu, darba devējam maksimāli iespējamā apmērā jāveic pasākumi, kas samazina šādu vielu iedarbības laiku.
Individuālās aizsardzības līdzekļi	Darba devējs darbiniekiem, kuri saskaras ar šādām vielām, nodrošina aizsargapģērbu un elpošanas aparātus, kas šādiem darbiniekiem visā pastiprinātas iedarbības laikā jālieto obligāti. Jāsamazina šādu laikposmu ilgums un jāsamazina iedarbības laiks katram darbiniekam.

Avots — BAuA, Rīkojums par bīstamām vielām (*Gefahrstoffverordnung — GefStoffV*), 2011

6. Labas prakses piemēri

6.1 Vielu aizstāšanas datubāze *CatSub*

Datubāzē *CatSub* (www.catsub.eu) ir publiski pieejams katalogs, kurā ir vairāk nekā 300 bīstamu ķīmisku vielu aizstāšanas piemēru — gadījumu pētījumi, aprakstot gadījumus, kad ir notikusi veiksmīga aizstāšana ar mazāk bīstamām ķīmiskām vielām vai nekaitīgiem maisījumiem.

Šos piemērus galvenokārt snieguši uzņēmumi, arrodmedicīnas dienesti un Dānijas Darba vides iestāde. Daudzi piemēri attiecas uz vielām, kuras parasti izmanto, veicot apkopi un remontu dažādās nozarēs. Šeit aplūkoti četri piemēri no datubāzes.

5.attēls. Datubāzes *CatSub* ekrānuzņēmums, *KOOP*



1. Plastmasas spiedliešanas mašīnas tīrīšana *LEGO* rūpnīcā. Pirms plastmasas spiedliešanai vajadzīgo izejvielu maiņas dažkārt jānotīra izsmidzinātāja cilindri un vītnes. Parasti šīs darbības izpildei izmanto metilmetakrilātu, taču tā izgarojumi ir bīstami. Uzņēmums gribēja novērst organiskā šķīdinātāja tvaiku iedarbību un mēģināja izmantot līdzekli "Suprapur". Šis produkts ir

ļoti smalka pulverveida viela, un tas radīja pārmērīgu putekļu daudzumu, tādējādi tīrīšanas procesā arī veidojot bīstamus izgarojumus. 2003. gadā tika izstrādāts plastmasas granulu izmantošanas paņēmieni. SAN (stirola akrilnitrils) un PEHD (augsta blīvuma polietilēns) maisījums izrādījās ļoti efektīvs. To izspiež caur izsmidzinātāju, un mašīnas demontāža nav jāveic. Šādu tīrīšanu veic istabas temperatūrā, tāpēc neveidojas tvaiki. Tas kļūva par optimālāko risinājumu. Uzņēmumā joprojām tiek izmantots šis process, kuram ir divējādas priekšrocības — tas mazina veselības risku un, tā kā mehānisms nav jāizjauc, samazina apkopes laiku.

2. Bremžu tīrīšana. Parasti bremžu tīrīšanai autoservisos izmanto aerosola pudeles, kurās ir ārkārtīgi viegli gaistoši organiskie šķīdinātāji. Tie rada ne vien augstu aizdegšanās un sprādziena risku, bet arī darbiniekiem ir liela iespējamība šos šķīdinātājus ieelpot. To vietā šajā uzņēmumā izmanto iekārtas mazgāšanai ar karstu ūdeni. Šo iekārtu izmantošanu nozarē ieteikušas Vācijas nelaimes gadījumu apdrošināšanas sabiedrības. Kravas automobiļu un autofurgonu bremžu cilindriem nomazgā dubļus, putekļus un smiltis, lai veiktu remontu un apkopi. Iekārta mazgāšanai ar karstu ūdeni līdzinās mazgāšanas galdam, kam ir caurplūdes ūdens sildītājs un smidzināšanas pistole. Ūdensvada ūdens tiek uzkaršēts līdz 95°C un smidzināts uz bremzēm, noskalojot netīrumus un vienlaikus uzkaršējot bremzes, tādējādi veicinot bremžu ātru nožūšanu pēc tīrīšanas — tieši tāda pati iedarbība ir viegli gaistošajiem ogļūdeņražiem, kas tiek parasti izmantoti. Tā kā ūdens strūkļa tiek izsmidzināta ļoti smalku pilieni veidā, tā nerada ādas applaucējumus.
3. Akrilāta atlieku tīrīšana, veidojot optisko šķiedru pārklājumu Dānijas uzņēmumā *OFS Fitel*. Lai savienotu optisko kabeļu šķiedras, vajadzīgs ilgoturīgs pārklājums. Tādēļ šķiedras vispirms rūpīgi jānotīra. Akrilāta atlieku noņemšanai bieži izmanto dihlormetānu. Uzņēmums *OFS* vēlējās aizstāt šo ārkārtīgi bīstamo šķīdinātāju un vispirms aizvietoja to ar cikloheksanonu. Rezultāts nebija apmierinošs, tāpēc uzņēmums veica NMP (N-metilpirolidons) testēšanu. Tomēr tika konstatēts, ka NMP spēcīgi kairina ādu un acis un ka daži pētījumi liecina, ka vidējās devās šī viela var izraisīt reproduktīvos traucējumus. Dānijas Darba vides iestāde (*WEA*) konstatējusi, ka NMP *SRI* 2. līmenī var izraisīt nervu bojājumus, taču parastos darba apstākļos šīs vielas iedarbība nerada risku. Visbeidzot, 2003. gadā uzņēmums apstiprināja DBE (divbāziskie esterī) izmantošanu. Izmantojot DBE, ultraskaņas vannā tīra necietinātu UV pārklājuma materiālu un UV krāsu no metāla sprauslām. Pēc tam sagataves manuāli skalo ar etilspirtu. Uzņēmums ir apmierināts ar šo mazāk toksisko ķīmikāliju veikspēju un izmanto tās joprojām.

2010. gada jūlijā tiešsaistē sāka darbu interneta portāls *SUBSPORT (SUBStitution Support PORTal* — ceļā uz drošākām alternatīvām. <http://www.subsport.eu/>). Portālā apkopota vairāku valstu (piem., Dānijas, Zviedrijas, Spānijas, Vācijas un ASV) informācija par ķīmisko vielu aizstāšanu un piedāvāta visaptveroša informācija, rīki un gadījumu pētījumi par produktos un procesos esošu bīstamu ķīmisku vielu aizstāšanu ar drošākām. Šis portāls pieejams angļu, vācu, franču un spāņu valodā.

6.2 GISBAU bīstamu vielu informācijas sistēma

GISBAU ir informācijas sistēma, kurā apkopota informācija par bīstamām vielām Vācijas būvniecības nozarē. *GISBAU* sniedz informāciju par:

- būvniecības nozarē sastopamiem produktiem un maisījumiem;
- aizstāšanai izmantojamiem mazāk bīstamiem produktiem;
- norādījumiem lietotājiem attiecībā uz konkrētiem produktiem un to darbībām;
- konkrētas tehniskās prasības jo īpaši attiecībā uz tehniskajiem pasākumiem un individuālajiem aizsardzības pasākumiem.

GISBAU ietverta arī informācija un norādījumi šādās jomās:

- darbs piesārņotās zonās;
- ēku un betona konstrukciju remonts;
- jumtu klāšana;
- pārklājuma noņemšana (notīrīšana) un alternatīvas pārklājuma noņemšanas ķīmikālijas;
- flīzēšana;
- grīdu ieklāšana;
- ēku tīrīšana;
- izolācija — darbs ar minerālvates izolācijas materiāliem;
- krāsošana;

- parketa grīdu klāšana (gruntis un līmes) un slīpēšana;
- skābjizturīgas konstrukcijas;
- koksnes konservanti;
- koksnes līmes;
- būvmateriālu glabāšanas laukums.

Darbiniekiem paredzētā informācija sniegta kā norādījumi lietotājam, kurus uzņēmumam tikai jāpapildina ar informāciju, kas attiecas uz konkrēto darbavietu un konkrēto darbību. Daži norādījumi pieejami ne vien vācu valodā, bet arī citās valodās.

6.3 Papildinformācija

EU-OSHA (2012), *E-fact 67 – Maintenance in the chemical process industry*, <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-67-maintenance-chemical-industry/view>

EU-OSHA (2003), *Factsheet 34 – Bīstamo vielu izslēgšana un aizstāšana*, <https://osha.europa.eu/lv/publications/factsheets/34>

EU-OSHA (2010), *E-fact 48 – Safe maintenance – Asbestos in building maintenance*, <http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact48>

BAuA — Vācijas Federālais darba drošības un veselības aizsardzības institūts, *Easy-to-use workplace control scheme for hazardous substances*, <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/workplace-control-scheme.pdf?blob=publicationFile&v=2>

HSE — Health and Safety Executive (Veselības un drošības dienests), *INDG136: Working with substances hazardous to health – What you need to know about COSHH?*, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg136.pdf>

ECHA — Eiropas Ķīmikāliju aģentūra, *Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment*, http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_en.htm?time=1255444731

7. Atsauces

- [1] EU-OSHA (2009), *Expert forecast on new and emerging chemical risks*. Pieejams: https://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC_chemical_risks
- [2] Tebert, C. et al. (2009), *Implementation and review of directive 2004/42/EC*, Hamburga, Oekopol GmbH. Pieejams tiešsaistē no: http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/pdf/eu_decopaint.pdf
- [3] Krop, H.B. (2002), *Health and environmental hazards of commonly used additives in lubricants*, IVAM Chimiewinkel, Amsterdama.
- [4] Van Broekhuizen, F. et al. (2009), *Nanoparticles in the European construction industry*, IVAM, Amsterdama/ EFBWW, Brisele.
- [5] Cornelissen, R. et al. (2010), *Nanomaterials in the Dutch Construction industry* (flāmu valodā), IVAM/ Arbouw.
- [6] Diepgen, T.L. (2003), *Occupational skin disease data in Europe*, *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, Vol. 76, 331.–338. lpp.
- [7] Spee, T. et al. (2006), *Epoxy resins in the construction industry*, *Annals of the NY Academy of Science*, Vol. 1076, 429.–438. lpp.
- [8] Pronk, A. (2007), *Isocyanate exposure and respiratory health effects in the spray painting industry*, *Thesis Utrecht University*, Nīderlande.
- [9] Tjoe Nij, E. (2003), *Radiographic abnormalities among construction workers exposed to quartz containing dust*, *Occup. Environ. Med.*, Vol. 60, 410.–417. lpp.
- [10] Steenland, K. et al. (1998), *Diesel exhaust and lung cancer in the trucking industry: exposure-response analysis and risk assessment*, *Am. J. Ind. Med.*, Vol. 34, 220.–228. lpp.

- [11] Maynard, A.D. et al. (2011), *The new toxicology of sophisticated materials: nanotechnology and beyond*, *Tox Sci Advance Access*, Vol. 120, 1. papild.
- [12] Dick, F.D. (2006), *Solvent neurotoxicity*, *Occup. Environ. Med.*, Vol. 63, 221.–226. lpp.
- [13] Meyer-Baron, M. (2008), *The impact of solvent mixtures on neurobehavioural performance – Conclusions from epidemiological data*, *NeuroToxicology*, Vol. 29, 349.–360. lpp.
- [14] Seeber, A. et al. (1996), *In search of dose-response relationships of solvent mixtures to neurobehavioural effects in paint manufacturing and painters*, *Food and Chemical Toxicology*, Vol. 34, 1113.–1120. lpp.
- [15] Triebig, G. un Hallermann, J. (2001), *Survey of solvent related chronic encephalopathy as an occupational disease in European countries*, *Occup. Environ. Med.*, Vol. 58, 575. –581. lpp.
- [16] EU-OSHA (2010), *Safe Maintenance in Practice*. Pieejams tiešsaistē: <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/safe-maintenance-TEWE10003ENC/view>
- [17] ECETOC (*European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals* — Eiropas Ķimikāliju ekotoksikoloģijas un toksikoloģijas centrs) mērķtiecīgs riska novērtēšanas (*Targeted Risk Assessment* — TRA), rīks. Pieejams tiešsaistē no: <http://www.ecetoc.org/tra>
- [18] EU-OSHA (2007), *HWI risku novērtēšanas kontrolosaraksti*. Pieejams tiešsaistē no: <https://osha.europa.eu/en/campaigns/hwi/about/material/rat2007>
- [19] HSE — *Health and Safety Executive* (Veselības un drošības dienests) (2009), *Working with substances hazardous to health: What you need to know about COSHH?* Pieejams tiešsaistē no: <http://www.coshh-essentials.org.uk/assets/live/indg136.pdf>
- [20] Aarbo portāls, *Stoffenmanager* 4.5. Izgūts 2011. gada 4. aprīlī no: <http://www.stoffenmanager.nl/Public/Explanation.aspx>
- [21] Eurofins. *RISKOFDERM* — *Risk assessment for occupational dermal exposure to chemicals*. Pieejams tiešsaistē no: <http://www.eurofins.com/product-testing-services/services/research-development/projects-on-skin-exposure-and-protection/riskofderm-skin-exposure-and-risk-assessment.aspx>
- [22] BAuA (Vācijas Federālais darba drošības un veselības aizsardzības institūts) Vācijas Federālo iestāžu *REACH-CLP* palīdzības dienests, *Exposure estimate at the workplace*. Pieejams tiešsaistē no: <http://www.reach-clp-helpdesk.de/reach/en/Exposure/Exposure.html>
- [23] BAuA (Vācijas Federālais darba drošības un veselības aizsardzības institūts) Rīkojums par bīstamām vielām (*Gefahrstoffverordnung – GefStoffV*) (2011), pieejams tiešsaistē no: <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf?blob=publicationFile&v=2>
- [24] EU-OSHA (2011), *Healthy Workplaces. A European Campaign on Safe Maintenance – European Good Practice Awards*, 2011. Pieejams tiešsaistē: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/good-practice-awards-maintenance-TEAL11001ENC>