

Formaldehīda aizvietošana koka līmēs

Šis ir aizvietošanas piemērs, kas sagatavots, ņemot vērā publiski pieejamo informāciju par aizvietošanas gadījumiem, vielu bīstamību, bīstamās vielas alternatīvām un normatīvu prasībām. Piemērs ir informatīvs un neaptver visas aizvietošanas iespējas.

1. Apraksts

Formaldehīds ir kaitīgs cilvēka veselībai. Koka līmes, ko izmanto saplākšņa ražošanā, ir galvenais gala pielietojums šai ķīmiskajai vielai. Plaši pētījumi ir veikti par vielas aizvietošanu, un ir pieejamas veiksmīgas alternatīvas, piemēram, polimēri uz sojas bāzes.

Formaldehīda gatavība polimerizēties padara to par ideālu polimēru ražošanai, kas ir izturīgs pat mitrā vidē.

Saplākšnis, kas paredzēts āra apstākļiem vai lietošanai mitrā vidē, parasti ir izgatavots ar tumši sarkano fenolformaldehīda polimēru. Masīvkoka saplākšnis, ko izmanto mēbeļu izgatavošanā un skapju, korpasa mēbeļu ražošanā, tiek ražots no lētāka un augstākas emisijas pakāpes karbamīda formaldehīda polimēra.

1.1 Kaitīgās īpašības

Saskaņā ar C&L datu bāzi formaldehīdam piemīt šāda bīstamība:

- Akūta toksicitāte 3.kateg.; norijot, uzņemot caur ādu un ieelpojot.
- Kodīgs/kairinošs ādai 1B; smags ādas apdegums un acu bojājums.
- Ādas kairinātājs 1.kateg.; alerģiskas ādas reakcijas.
- Mutagēns 2.kateg. ; iespējams izraisa ģenētiskus defektus
- Kancerogēns 1B; var izraisīt vēzi.



Kodīgs/kairinošs
ādai 1B



Kancerogēns 1B
Mutagēns 2
Ādai kairinošs/sensibilizējošs



Akūti toksisks 3

Tā kā formaldehīds ir ļoti reaktīvs, ūdenī šķīstošs un ātri metabolizējas, tas var toksiski, kairinoši un sensitivizējoši ietekmēt cilvēkus, piemēram, viņu augšējos elpošanas ceļus, acis un ādu.

1.2 Normatīvu prasības

REACH statuss: formaldehīds ir ietverts EĶVA (Eiropas Ķīmisko vielu aģentūras) Kopienas Rīcības plānā un tam ir veikts ķīmiskās vielas drošības novērtējums REACH reģistrācijas procesa ietvaros, kā arī tas reģistrēts REACH ietvaros. Pašlaik ES nav vienota noteikta Arodekspozīcijas limita (AEL). Eiropas Savienības Zinātniskā komiteja par arodekspozīcijas limitvērtībām (*angl. SCOEL – Scientific Committee on Occupational Exposure Limit Values*) 2008.gadā ierosināja astoņu stundu 0.2 ppm ekspozīcijas limitu un 0.4 ppm īstermiņa ekspozīcijas limitu (*angl. STEL – Short term exposure limit*).

LIFE / FIT FOR REACH

Saskaņā ar harmonizēto Eiropas standartu EN 13986 (2008) attiecībā uz koksnes paneļiem, formaldehīda emisijas robežvērtība saplāksnī ir 0.1 ppm.

Katra ES dalībvalsts individuāli nosaka īstermiņa ekspozīcijas limitvērtības. Lielbritānijā, īstermiņa ekspozīcijas robežvērtība 8 stundu ekspozīcijas periodam ir 2 ppm. Francijā, šī vērtība ir 1 ppm.

2. Aizvietošanas process

2.1. Aizvietošanas motivācija

Uzņēmums nolēma aizvietot formaldehīdu līmēs, ko izmanto masīvkoka saplāksņa ražošanā, jo gan patērētāji, gan strādājošie bija izteikuši bažas. Uzņēmuma izpilddirektors nolēma ar aizvietošanu uzlabot produktu publisko tēlu un samazināt risku veselībai.

2.2. Aizvietošanas projekts

2.2.1. Sākotnējais novērtējums un situācijas izpēte

Sākotnējā izpēte ātri atklāja, ka lietošanā jau ir formaldehīdu nesaturoša alternatīva. Uzņēmumam nebija iepriekšējas pieredzes aizvietošanā, tādēļ bija jāmeklē informācija internetā. Veicot izpēti tika atklāta alternatīvu novērtēšanas sistēma, ko uzņēmums nolēma īstenot. Šī sistēma ietvēra ekonomisko, tehnisko izpildījuma novērtējumu, kā arī bīstamības novērtējumu cilvēka veselībai un videi.

2.2.2. Alternatīvu identifikācija

Uzņēmums atklāja, ka “polimērs uz sojas bāzes sajaukts ar poliamīdepihlorohidrīnu (PAE) polimēru” un “polivinila akrilāts (PVA)” ir divas iespējamās ķīmiskās alternatīvas. Uzņēmums savāca datus par novērtējumiem un veica novērtējumu katrai alternatīvai ar standartmetožu palīdzību, kas noteiktas regulā. Rezultāti ir sekojoši:

LIFE / FIT FOR REACH

1.tabula Sojas bāzes polimēru, epihlorohidrīna (PAE komponenta) un PVA bīstamības raksturojums

	Polimērs uz sojas bāzes	Epihlorohidrīns (CAS 106-89-8)	PVA (CAS 9003-20-7)
Ļoti toksisks	Nav	Akūta toksic. 3: H331, H311, H301	Nav
Kairinājums ādai/acīm	Nedaudz toksisks saskaroties ar ādu/acīm	Kodīgs/kairinošs ādai 1B	Var izraisīt kairinājumu elpošanas ceļiem un acīm
Kancerogēns	Nav CLP, IARC vai ESIS sarakstā	Kateg. 2A, Kancerogēns 1B	Nav IARC, CLP un ESIS sarakstā
Mutagēns	Nav atzīmēts	Nav datu	Nav atzīmēts
Reproduktīvai sistēmai toksisks	Nav atzīmēts	Nav	Nav atzīmēts
Endokrīnās sistēmas bojātāji	Nav atzīmēts	Kateg. 1	Nav atzīmēts
Sensibilizējošs elpošanas sistēmai/ādai	Nav atzīmēts	Sensibilizējošs ādai 1	Nav atzīmēts
Neirotoksisks	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts
Toksicitāte ūdens organismiem	Nav	Nav datu CLP regulā. Minēta toksicitāte ūdens organismiem no citiem informācijas resursiem	Nav
Bioakumulācija	Nav	Neskaidrs. Biokoncentrēšanās ūdens organismos ir zema	Nav
Noturība	Nav	Nav	Nav biosadalāms
Siltumnīcefekta gāzu radīšanas potenciāls	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts
Ozona noārdīšanas potenciāls	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts	Nav atzīmēts

Datu avoti: Eiropas Komisija, CLP, ESIS, OECD, SIN list saraksts, Vela et al. 2003, Kioto Protokola A Pielikums, Monreālas protokols, ECHA reģistrētās vielas, SDSC, IARC, ES Endokrīnās sistēmas bojātāji datu bāze, SIGMA Aldrich drošības datu lapas, Environment Canada, EU EDC DB, Toxnet/HSDB, U.S. EPA.

Uzņēmums meklēja piegādātāju un ieguva drošības datu lapas divu produktu sastāvdaļām. Saplāksnis uz sojas bāzes ir izgatavots no masīvkoka skaidām, kas salīmēts kopā ar līmi no sojas bāzes polimēra, ko veido sojas pulveris un „pavisam neliels daudzums cita polimēra“. Uzņēmums atklāj, ka šis sekundārais polimērs ietver poliamīdepihlorohidrīnu (PAE), un tā drošības datu lapās nav minētas bīstamas sastāvdaļas.

Sojas bāzes polimēra ražotājs ziņo, ka PAE pievienošana un sajaukšana ar sojas pulveri ir slēgts process un uzņēmumā strādājošajiem nav tieša kontakta ar PAE vai sajaukto PAE sojas polimēru.

Uzņēmums apzinās, ka nepieciešams ne tikai koncentrēties uz pašu produktu, bet arī domāt par ķīmiskām vielām, kas tiek izmantotas produkta sastāvdaļu ražošanā. Uzņēmums atklāj, ka ir svarīgi apsvērt to, ka PAE ķīmikālija tiek ražota ar epihlorohidrīnu, kas iespējams cilvēkam ir kancerogēns un tā kancerogenitāte ir pierādīta uz dzīvniekiem, kā arī kopumā ir bīstama cilvēku veselībai. Saskaņā ar ražotāja un nacionālo atbildīgo iestāžu sniegto informāciju, epihlorohidrīns tiek pilnībā

LIFE / FIT FOR REACH

patērēts polimēra ražošanas procesā. No šī procesa nav emisiju un nav pārpalikumu vai „brīvā” epihlorohidrīna PAE, kur tas neatgriezeniski pārveidojas polimēra matricā. Tamdēļ acīmredzami nav potenciālas epihlorohidrīna ietekmes uz strādājošajiem, patērētājiem vai apkārtējo vidi masīvkoka saplākšņa ražošanas un lietošanas laikā vai dzīves cikla beigās.

Uzņēmums bažijas arī par PVA noturīgumu vidē, jo tas nav biosadalāms. Uzņēmuma pārstāvji ir sagatavojuši šādu alternatīvu salīdzinājumu, kurā apkopota visa pieejamā informācija par vielu vides, ekonomisko un tehniskā izpildījuma novērtējumu:

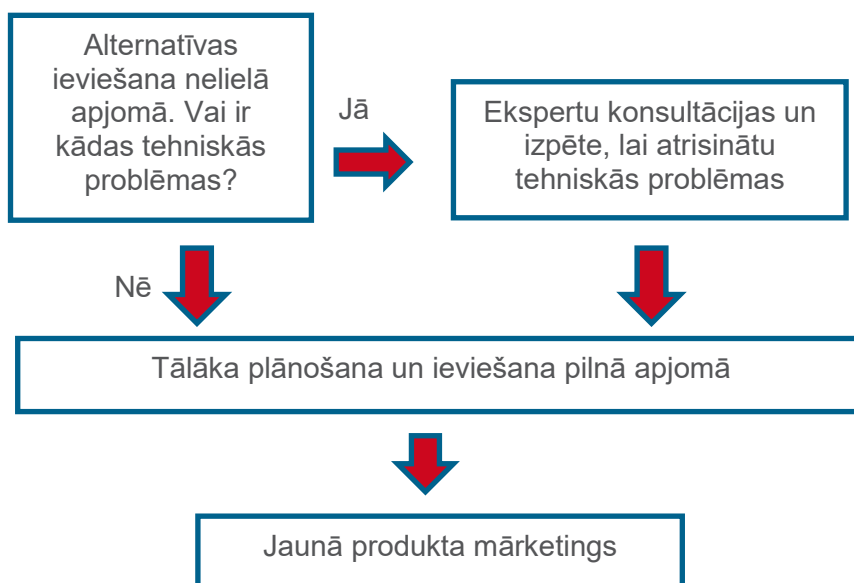
	Biopolimēri	PVA
Veselības aspekti	PAR: nav bīstamas vielas (tanīni, lignīni) PRET: biopolimēri satur epihlorohidrīnu (IARC klasifikācijā 2A grupa). Saskaņā ar ASV Vides aizsardzības aģentūras datiem (1984), šī viela tiek pilnīgi patērēta polimēra ražošanas procesā. Citi biopolimēri, kas paredzēti rūpnieciskai ražošanai satur arī nelielu daudzumu kaitīgo vielu.	PRET: dažas PVA līmes satur izocianātu katalizatoru (izocianāti ir kairinoši un var radīt astmu un dermatītu)
Vides aspekti	PAR: viegli biodegradējams; dabisks produkts	PRET: Nav informācijas
Tehniskā izpildījuma aspekti	PAR: tehniskā izpildījuma aspekti līdzīgi kā formaldehīda bāzes saplākšņim PRET: lielākā daļa biopolimēru ir joprojām attīstības posmā	PAR: lieliskas tehniskā izpildījuma īpašības interjera precēm (TURI, 2006) PRET: PVA nav ūdensizturīga un var aizvietot formaldehīdu tikai nelielā apjomā (skapju, korpasa mēbeļu izgatavošanā)
Izmaksu aspekti	PAR: pašlaik ir pieejama līdzīgās izmaksās kā formaldehīda bāzes saplākšņim	Nav informācijas

2.3. Izvēlētā alternatīva un pamatojums

Uzņēmums izvēlējās alternatīvu uz sojas bāzes, jo to ražotajam masīvkoka saplākšņa produktam ir jābūt ūdens izturīgam.

2.4. Ieviešana

2.4.1 Ieviešanas plāns



2.4.2. Pašreizējā situācija

Maza apjoma ieviešana atklāja, ka dažas mazsvarīgas korekcijas ir jāveic ar iekārtām, lai optimizētu procesu. Uzņēmums ir spējīgs saražot produktu, kam ir vēlamās īpašības un kuras iziet tehniskā izpildījuma testus mitros apstākļos zem slodzes.

2.5. Komunikācija par aizvietošanu

Uzņēmums reklamē savu produktu kā masīvkoka saplāksni bez formaldehīda.

2.6. Izmaksas un ietaupījums

Palielinoties pieprasījumam pēc produkta, varētu atmaksāties izpētes izmaksas, testi un neliela mēroga ieviešanas fāze.

2.7. Novērtējums

Kopumā aizvietošana ir bijusi veiksmīga.

3. Atsauces

- **APA- The Engineered Wood Association. 2016. EN 13986: 2004 +A1:2015.** Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking. Available at: <http://apawood-europe.org/official-guidelines/european-standards/individual-standards/en-13986/>
- **Cayman Chemical Company. 2012. Safety Data Sheet. Formaldehyde Assay Standard.** Available at: <https://www.caymanchem.com/msdss/700384m.pdf>
- **CHIMAR. 2008. Update on the formaldehyde release from wood-based panels.** Available at: http://www.chimarhellas.com/wp-content/uploads/2008/07/formaldehyde_2008.pdf
- **ECHA.2008. Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Formaldehyde.** Available at: <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=3863&langId=en>
- **ECHA. 2016. Formaldehyde.** Available at: <http://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15858>
- **ECHA. 2016. Substance information. Formaldehyde.** Available at: <http://echa.europa.eu/en/substance-information/-/substanceinfo/100.000.002>
- **Health and Safety Executive. 2011. EH40/2005 Workplace exposure limits.** Available at: <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/eh40.pdf>
- **J. M. Loveridge Ltd. 2002. Formaldehyde safety data sheet.** Available at: <http://www.jmloveridge.com/cosh/Formaldehyde.pdf>
- **OSHA, United States Department of Labor. 2016. Toxic and Hazardous Substances. Formaldehyde.** Available at: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=10075&p_table=STANDARDS
- **Spectrum Chemical MFG Corp. 2012. Material Safety Data Sheet. Polyvinyl Acetate.** Available at: <https://www.spectrumchemical.com/MSDS/ZQ446.pdf>
- **SUBSPORT. 2013. SUBSPORT Specific Substances. Alternative Assessment – Formaldehyde.** Available at: <http://www.subsport.eu/wp-content/uploads/data/formaldehyde.pdf>
- **TURI, University of Massachusetts Lowell. 2006. Five Chemicals Alternatives Assessment Study.** Available at: http://www.turi.org/TURI_Publications/TURI_Methods_Policy_Reports/Five_Chemicals_Alternatives_Assessment_Study_2006/Full_Report



Projektu "Baltijas pilotpasākumi bīstamo ķīmisko vielu emisiju samazināšanai, izmantojot aizvietošanu un resursu efektivitāti" (LIFE Fit for REACH, Projekta Nr. LIFE14 ENV/LV/000174) līdzfinansē Eiropas Komisijas finanšu instruments LIFE.