

Tekstilės apdirbimui naudojamų, degumą mažinančių medžiagų su dekaBDE pakeitimas

Šis atvejis, paremtas viešai prieinama informacija, pristato pavojingų cheminių medžiagų pakeitimo procesą. Tai – istorija įkvėpimui, vienas pavyzdys, kaip tokie pakeitimai gali būti atliekami. Aprašomas atvejis neapima visų galimų pakeitimo galimybių. Atvejo analizė atskleidžia įmonių patirtį, naudojamų cheminių medžiagų keliamą pavojų, alternatyvų pritaikymą ir teisinį ribojimą.

Aprašymas

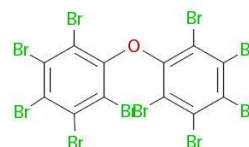
Teatro dirbtuvės nusprendė surasti geresnę išeitį teatro scenoje naudojamų audinių ruošimui. Naudojamų preparatų sudėtyje yra dekaBDE – dekabromdifenil eterio. Šios medžiagos norima išvengti, bet siekiama išlaikyti pakankamą audinių atsparumą degumui. DekabDE junginys ateiptyje gali būti stipriai apribotas teisiškai. Pavyzdžiui, jį gali būti leidžiama naudoti tik išskirtiniais atvejais. Teatro dirbtuvės savanoriškai dalyvavo PBDE (polibromdifenil eterių) atsisakymo programoje. Įmonę konsultuojantis ekspertas peržvelgė daug mokslinės literatūros apie alternatyvias medžiagas, taip pat rado vieną atvejo studiją apie panašius gaminius naudojančią įmonę. Literatūroje aprašoma įmonė į gaminius dėjo citrinos rūgšties – tai suteikė norimą atsparumo ugniai savybę. Šis sėkmingas pavyzdys paskatino teatro dirbtuves imtis bandymų.

Bromintų degumą mažinančių medžiagų keliami pavojai

Bromintos, degumą mažinančios medžiagos, kurioms priskiriamas ir dekaBDE, laikomos pavojingomis aplinkai ir žmogui dėl šių savybių: didelio patvarumo, endokrininės sistemos trikdymo ir bioakumuliacijos sausumos maisto grandinėse. Be pagrindinio poveikio per maisto grandinę, žmogus taip pat gali turėti sąlytį su šiomis degumą mažinančiomis medžiagomis jų mišinių gamybos metu, naudojant jas audinių apdorojimui, bei naudojant jau pagamintus audinius.

DekaBDE – dekabromdifenil eteris (CAS nr.: 1163-19-5; EC nr.: 214-604-9).

- Labai patvari, bioakumuliacinė medžiaga (ES rizikos įvertinimo išvados).
- Nėra suderintos klasifikacijos, bet yra pranešimų dėl toksiškumo ir mutageninių savybių klasifikavimo ir ženklinimo inventoriaus (KŽI, CLP) paraiškose.
- Medžiaga įtraukta į ES autorizacijos sąrašą dėl didelio patvarumo ir didelės bioakumuliacijos (vPvB) (2012).
- Siūloma apriboti visoje ES (2015).
- Įtraukta į OSPAR konvencijos sąrašus.
- Siūloma įtraukti dekaBDE į Stokholmo konvencijos Patvariųjų Organinių Teršalų (POT) sąrašą (2013).
- Įtraukta į RoHS direktyvą (2008).
- Ne pagal standartizuotas bandymų gaires atlikti bandymai nustatė, kad ši medžiaga galimai ardo endokrininę sistemą (sukelia vystymosi sutrikimus, trikdo skydliaukės darbą) [1].



Teisinė padėtis

Kadangi Europos komisijos atliktame rizikos vertinime buvo padarytos išvados dėl didelio dekaBDE patvarumo ir didelių bioakumuliacinių (vPvB) savybių, svarstoma teikti teisės akto siūlymą apriboti šią medžiagą ES lygmeniu. Rengiamas pasiūlymas riboti dekaBDE prekybą ir naudojimą, kaip pavienės medžiagos, mišiniuose bei gaminiuose iki 0,1% koncentracijos pagal svorį. Išimtys būtų daromos lėktuvų, motorinių transporto priemonių, žemės ūkio ar miškininkystės mašinų, elektros ir elektronikos įrangai (atitinkančiai RoHS reikalavimus).

JAV Aplinkos apsaugos agentūra, atsižvelgdama į galimus ribojimus ES ir kitas priežastis, buvo pradėjusi programą „EPA-pramonė“ (angl. EPA-Industry), skatinusią savanoriškai atsisakyti dekaBDE naudojimo visur, išskyrus transporte ar karyboje iki 2012 metų.

DekaBDE naudojimas Europoje – 10-100 tūkst. tonų per metus. Dažniausiai šią medžiagą, kaip mažinančią degumą, galima aptikti skirtinguose pramonės sektoriuose. Labiausiai ji naudojama tekstilės ir plastiko, taip pat klijų, sandarinimo glaistų, dangų ir rašalų gamyboje.

Pakeitimo procesas

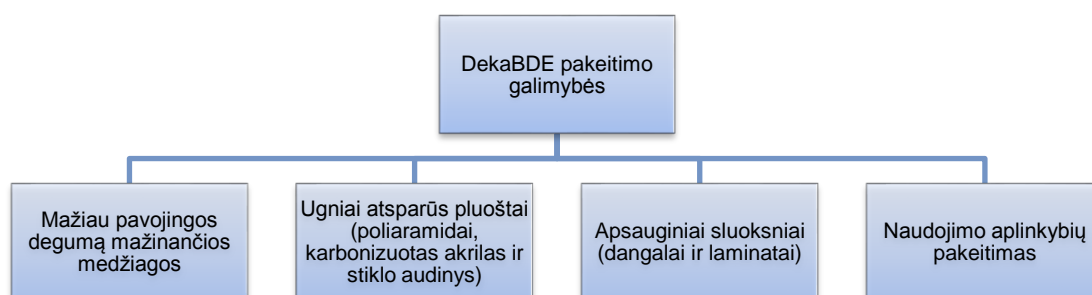
Alternatyvų identifikacija

DekaBDE naudojamas gaminant ugniai atsparius tekstilinius audinius transporto priemonėms, viešosioms erdvėms, didelės rizikos darbovietėms, karo pramonei ir t.t. Gaminiuose šio junginio koncentracija gali būti nuo 7,5 iki 20 % audinio svorio.

Šiai cheminei medžiagai sunku rasti pakaitų, nes ji labai funkcionali. Alternatyvios degumą mažinančios medžiagos turi būti patvarios ir, skirtingai nei dekaBDE, nekenksmingos aplinkai.

Degumui atsparių audinių su dekaBDE pakeitimui galimos kelios alternatyvos (pavaizduotos žemiau esančiame paveiksle), bet dėl specifinių teatro dirbtuvių reikalavimų priimtina tik vienintelė galimybė – dekaBDE pakeitimas mažiau pavojinga degumui atsparia medžiaga.

Baiminantis, kad kitur pagaminti audiniai gali neatitikti išvaizdai keliamų reikalavimų, audinius norima paruošti vietoje.



Europos komisijos ir JAV Aplinkos apsaugos agentūros užsakymu, tyrėjai pasiūlė alternatyvių audiniams skirtų degumą mažinančių medžiagų. Visgi, pagrindinė ES rizikos vertimo metu pasiūlyta alternatyva – 1,2-bis(pentabromfenil) etanas – dėl savo patvarumo kelia grėsmę aplinkai.

LIFE / FIT FOR REACH

Remiantis Rizikos vertinimo ir socioekonominės analizės komitetų nuomone dėl dekaBDE, organizacija atliko dekaBDE alternatyvų pavojingų savybių vertinimą. Rezultatai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

Alternatyvi medžiaga	CAS nr.	Keliami pavojai	Eksploatacinės galimybės	Ekonominis tinkamumas
Magnio hidroksidas (MDH)	1309-42-8	Patvarus	Platus pritaikymas, bet neefektyvu	Mažesnė kaina, didesnė koncentracija
Tris (1,3-dichlor-2-propil) fosfatas (TDCPP)	13674-87-8	Kancerogenas (kat.2), neurotoksiškas, neigiamai veikia moterų vaisingumą, patvarus, toksiškas	Ribotas pritaikymas tekstilės gaminiams	Mažesnė kaina, panaši koncentracija
Aliuminio trihidroksidas (ATH)	21645-51-2; 8064-00-4	Nepakanka duomenų	Platus pritaikymas, bet neefektyvu	Mažesnė kaina, didesnė koncentracija
Etileno bis (tetrabromftalimidas) (EBTBP)	32588-76-4	Labai patvarus, bioakumuliacinis, debrominacijos produktai, nepakanka duomenų	Platus pritaikymas	Didesnė kaina, tokia pati koncentracija
2,2'-oksibis [5,5-dimetil-1,3,2-dioksaforinano] 2,2'-disufidas	4090-51-1	Nepakanka duomenų	Tik viskozės pluoštui	Žymiai aukštesnė kaina, panaši ar mažesnė koncentracija, reikalauja brangesnių žaliavų
Raudonasis fosforas	7723-14-0	Patvarus, kaip įprasta, galimai toksiškas kepenims, ūmus toksiškumas vandens organizmams kat.3, galimai ilgalaikis toksiškumas vandens organizmams.	Tam tikri polimerai, medvilnės pagrindo tekstilė	Mažesnė kaina, mažesnė koncentracija
1,2-bis (pentabromfenil) etanas	84852-53-9	Medžiaga vertinama pagal REACH dėl PBT/vPvB savybių	Platus pritaikymas	Didesnė kaina, tokia pati koncentracija
1,3,5-triazin-2,4,6-triaminas (melaminas)	108-78-1	Didelių susirūpinimų nėra	Tik labai specifiški panaudojimo būdai	Ekonomiškai tinkama, bet nepakankama koncentracija.

Remiantis turimomis žiniomis, melaminas gali būti naudojamas kaip pakankamai saugi alternatyva, tačiau jis tinkamas tik labai specifiniams pluoštams. Kadangi nėra viena alternatyva neužtikrina tiek ilgalaikio saugumo, tiek ir gerų eksploatacinių savybių, organizacija peržvelgė „Danijos nacionalinės teatro ir šiuolaikinio meno mokyklos“ atvejo studiją, kurioje buvo sprendžiama panaši problema. Toje studijoje aprašyti trys produktai, pateikti lentelėje:

LIFE / FIT FOR REACH

Alternatyvus produktas	Sudėtis	Keliami pavojai	Pavojaus aplinkai ir sveikatai įvertinimas	Komentarai
Burnblock	Citrinos rūgštis, natrio benzoatas	Neklasifikuojama	Danijos technologijos instituto duomenimis: nedidelis pavojus dėl citrinos rūgšties. Tai natūraliai aptinkama dirginanti medžiaga nesukelianti ilgalaikio poveikio. Biologiškai skaidi vandens aplinkoje	Naudojimo metu juntamas nestiprus kvapas. Produktas išlaiko degumą mažinančias savybes iki 5 cheminių ar pramoninių plovimų
Flamecheck	Amonio bromidas (<10%) ir neįvardyta anijoninė paviršinio aktyvumo medžiaga (<10%)	Neklasifikuojama (SDL)	Nėra	Stiprus amoniako kvapas, net kai produktas išdžiūsta
Protiflam A	Neorganinės amino-rūgštys ir paviršinio aktyvumo medžiagos	Neklasifikuojama (SDL)	Nėra	
Flamol K	Nežinoma	Nei mišinys, nei sudedamosios dalys neklasifikuojami kaip pavojingi	Nėra	Naudojimo metu juntamas nestiprus kvapas

Pasirinktų alternatyvų patvirtinimas

„Danijos nacionalinės teatro ir šiuolaikinio meno mokyklos“ atvejo studija buvo išleista prieš keletą metų. Ieškant aprašytų alternatyvų paaiškėjo, kad iki šiol galima įsigyti tik vieną alternatyvų produktą „Burnblock“. Teatro dirbtuvės pasikonsultavo su gamintojais ir nusprendė šį produktą išbandyti.

Priimant sprendimą buvo svarbūs šie kriterijai:

- Nėra jokių žinomų pavojų;
- Informacijos patikimumas: nepriklausomų ekspertų (Danijos technologijos instituto) dalyvavimas vertinant pavojus;
- Kaina: preliminarūs skaičiavimai rodo, kad „Burnblock“ naudojimas gali kainuoti panašiai kaip DekabDE. Žinoma, tai priklausys nuo naudojamo pluošto;
- Techninės galimybės: produktas sėkmingai naudojamas panašioje įstaigoje, pakankamas atsparumas ugniai (patvirtintas nepriklausomoje laboratorijoje);
- Ilgaamžiškumas: degumą mažinančios savybės išlieka iki 5 cheminio ar pramoninio plovimo ciklų.

Išsamiai įvertinusi šio gaminio kainą, įmonė nuspręs, ar „Burnblock“ yra tinkama alternatyva.

Įgyvendinimas

Dar neatliktas.

LIFE / FIT FOR REACH

Išlaidos ir taupymas

DecaBDE kaštai yra maždaug 4 €/kg. Nors literatūros šaltiniai nurodė, kad tinkamos alternatyvos yra daugiau kaip 2 kartus brangesnės, po diskusijų su gamintojais paaiškėjo, kad naujo produkto kaina bus panaši arba žemesnė.

Įvertinimas

Pakeitimo išvados dar nepadarytos.

Šaltiniai

1. Background document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on Bis(pentabromophenyl) ether.
http://echa.europa.eu/documents/10162/13641/rac_seac_background_doc_decabde_en.pdf
2. Decabromodiphenylether: An Investigation of Non-Halogen Substitutes in Electronic Enclosure and Textile Applications. Prepared by Pure Strategies for the Lowell Center for Sustainable Production. April 2005.
3. ECHA classification data base: C-L inventory.
<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/131436>
4. ECHA, List of existing substances subject to transitional measures, Bis(pentabromophenyl)ether (decaBDE) – Termination of evaluation.
<http://echa.europa.eu/documents/10162/69918301-fad2-46a1-ae9-200c139da2a4>
5. ECHA, Member State Committee Support Document For Identification Of Bis(Pentabromophenyl) Ether as a Substance Of Very High Concern Because Of Its Pbt/Vpvh Properties.
<http://echa.europa.eu/documents/10162/b41b5e85-68c6-4522-980f-75f3e0f7f21d>
6. ECHA, registration dossier information.
<http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/14217/2/3>
7. Flame retarding products free of deca-BDE used at theatre.
<http://www.subsport.eu/case-stories/288-en>
8. Partnership to Evaluate Flame Retardant Alternatives to DecaBDE.
<https://www.epa.gov/saferchoice/partnership-evaluate-flame-retardant-alternatives-decabde-publications>
9. Substitution of DecaBDE with non-halogenated alternatives in textile applications.
<http://www.subsport.eu/case-stories/396-en>
10. Producer of Burnblock, viewed 14.04.2016; available at:
<http://burnblock.com/burnblock-know-how-centre/what-is-burnblock/>
11. Draft background document for Bis(pentabromophenyl)ether (decabromodiphenyl ether; decaBDE). <http://echa.europa.eu/documents/10162/041e5785-f8b6-44b7-86d4-c7b212c5373e>



Projektą „Pavojingų cheminių medžiagų pakeitimo įgyvendinimas Lietuvos, Latvijos ir Estijos mažose/ vidutinėse pramonės įmonėse“ (LIFE Fit for REACH, No. LIFE14ENV/LV000174) iš dalies finansuoja LIFE programa ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija.