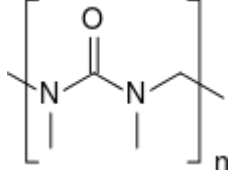


/Vertimas iš anglų kalbos/

Ištrauka iš http://en.wikipedia.org/wiki/Urea-formaldehyde#Urea-formaldehyde_foam_insulation

Karbamido formaldehydas

Iš laisvosios enciklopedijos *Wikipedia*



Karbamido formaldehydas, taip pat žinomas kaip **karbamido metanalis**, taip pavadintas dėl bendro sintezės kelio ir bendros struktūros¹, yra neskaidri termoreaktyvioji derva arba plastikas, gaminamas iš karbamido ir formaldehido, kaitinant su nestipriu šarmu, tokiu kaip amoniakas arba piridinas. Šios dervos naudojamos klijuose, apdailos medžiagose, medžio plaušo plokštėse ir lietuose gaminiuose.

Medžiagą 1884 m. pirmą kartą susintetino Hölzer, kuris dirbo su Bernhard Tollens². 1919 m. Hanns John (1891–1942) iš Prahos (Čekoslovakija) gavo pirmąjį karbamido formaldehido dervos³ patentą.

Savybės

Karbamido formaldehido dervai būdingas didelis tempiamasis stipris, lenkimo modulis ir šiluminės deformacijos temperatūra, maža vandens absorbcija, susitraukimas formuojant, didelis paviršiaus kietis, trūkimo ištįsa ir tūrinė varža.

Lūžio rodiklis = 1.54⁴

Cheminė struktūra

Karbamido formaldehido dervoms būdinga polimetileno cheminė struktūra. Toks apibūdinimas nenusako struktūros detalių, kurios gali skirtis tiesiškai ir šakomis. Grupuojamos pagal vidutinę molinę masę ir skirtingų funkcinių grupių turinį. Keičiant šių dervų sintezės sąlygas, išgaunamos geros galimybės formuoti struktūrą bei dervos savybes.

[...]

Izoliacija karbamido formaldehido putomis

Izoliacija karbamido formaldehido putomis (angl. UFFI) prasidėjo dar 20 a. 4-ajame dešimtmetyje; jos tapo puikia sintetinė izoliacine medžiaga, kurios šiluminė varža siekia beveik 5,0 į colį. Iš esmės tai putos, primenančios skutimosi kremą, kurias nesunku įpurkšti į sienas per žarną. Jos paruošiamos naudojant siurbli ir žarną su maišymo

antgaliu, kuriame sumaišomas putokšlis, derva ir suspaustas oras. Visiškai išsiplėtusios putos pumpuojamos į tas vietas, kurias reikia izoliuoti. Jos sutvirtėja per kelias minutes, tačiau visiškai sukietėti reikia savaitės. UFFI dažniausiai galima pamatyti namuose, kurie buvo pastatyti iki 8-ojo dešimtmečio; dairykites rūsiuose, po lubomis arba grindimis, įrengtose arba nebaigtose įrengti mansardose. Vizualiai jos primena nutekėjusį ir sustingusį skystį. Ilgainiui medžiagos spalva linkusi kisti iki įvairių karamelės atspalvių, tačiau naujos putos yra šviesiai geltonos spalvos. Pirmosios pasirodžiusios putos buvo linkusios smarkiai trauktis. Modernios izoliavimo medžiagos iš karbamido formaldehido, kuriose naudojami naujausi katalizatoriai ir putų formavimo technologija, sumažino traukimąsi iki minimalaus (2–4 %). Sudžiūvusi puta tampa blausios matinės spalvos, neblizga. Susistovėjusi dažnai įgyja sausą ir trupią tekstūrą.

Saugumo problemos

Izoliacija karbamido formaldehido putomis buvo plačiai naudojama 8-ajame dešimtmetyje. Tuo metu namų savininkai naudojo šias putas kaip ertmių tarp sienų užpildą, siekdami išsaugoti energiją. 9-ajame dešimtmetyje pradėjo kilti susirūpinimas dėl galutinio kietėjimo procese bei yrant senoms putoms išsiskiriančių formaldehido garų. 3,0–5,0 ppm viršijantis išlakų srautas daro įvairų neigiamą poveikį sveikatai, veikia akis, nosį ir kvėpavimo sistemą. Dėl to jų naudojimas buvo nutrauktas. Karbamido formaldehido išlakų kiekis laikui bėgant mažėja, todėl šiuo metu namuose jų lygis turėtų būti nereikšmingas⁵. Šiuolaikinės karbamido formaldehido putų alternatyvos yra melamino formaldehido derva, mažai cheminės medžiagos išskiriančios karbamido formaldehido izoliacinės medžiagos ir poliuretanas.

Karbamido formaldehido putos būdavo paprastai maišomos naudojimo vietoje, statant namo sienas. Tada jos įpurškiamos į tarpą tarp sienų, vyksta galutinio kietėjimo procesas, o galutinis produktas tarnauja kaip izoliuojanti medžiaga. Kadangi 8-ajame dešimtmetyje buvo mažiau žinoma apie toksišką formaldehido poveikį sveikatai, dažnai į mišinį buvo dedama daugiau formaldehido, siekiant užtikrinti, kad kietėjimo procesas įvyks iki galo. Kadangi UFFI nėra gerai izoliuotas produktas (atvira ląstelių struktūra), izoliacinėje medžiagoje esantis formaldehido perteklius pasklinda į namų gyvenamąją erdvę. Pirmosioms UFFI medžiagoms poveikio turėjo ir drėgmė bei karštis, kurie prisidėdavo prie dujų išsiskyrimo pavojaus. Kylant temperatūrai, izoliacinėje medžiagoje esantys formaldehido likučiai išsiskiria ir patenka į patalpų orą. Taisomieji veiksmai, kurių galima imtis, kai formaldehido lygis viršija rekomenduojamas normas, būtų garų išėjimo angų užsandarinimas, vidaus sienų įskilimų arba kiaurymių užtaisymas, vandens arba drėgmės šaltinių, galinčių sąveikauti su izoliacine medžiaga, pašalinimas, vieno arba daugiau garus sulaikančių dažų sluoksnių užtepimas, oro apykaitos greičio didinimas, įleidžiant į sandarius pastatus oro iš lauko, sienų apklijavimas *Mylar* plėvele arba vinilo tapetais. Paranki alternatyva, norint užkirsti kelią garams, yra aliuminio folija. Paprastai su senesne UFFI izoliacija dujų išsiskyrimo problemų nekyla, nes šios medžiagos jau visiškai sukietėjusios. UFFI šalinimas yra brangus ir sudėtingas darbas; be to, tenka pakeisti šią izoliacinę medžiagą kita.

Poveikis sveikatai

Poveikis sveikatai pasireiškia tada, kai karbamido formaldehido pagrindu pagamintos medžiagos ir produktai į orą skleidžia formaldehidą. Dažniausiai, kai formaldehido koncentracija ore yra mažesnė nei 1,0 ppm, pastebimas poveikis sveikatai nepasireiškia. Kvėpavimo takų dirginimas ir kitas poveikis sveikatai bei netgi didesnė rizika susirgti vėžiu prasideda tada, kai koncentracija ore viršija 3,0–5,0 ppm. Tai kai kuriems žmonėms sukelia akių ašarojimą, nosies dirginimą, čiaudulį ir kosulį, nuovargį, odos bėrimus, sunkias alergines reakcijas, deginantį pojūtį akyse ir gerklėje bei pykinimą, apsunkina kvėpavimą (dažniausiai > 1,0 ppm).^{6 7} Gyvenantieji karbamido formaldehido putomis izoliuotuose namuose, kuriuose yra padidėjęs formaldehido lygis, patiria sisteminius simptomus, tokius kaip galvos skausmas, negalavimas, nemiga, anoreksija ir lytinio potraukio praradimas. Gleivinės (konkrečiai akių, nosies ir gerklės) sudirginimas yra bendras viršutinių kvėpavimo takų simptomas, susijęs su formaldehido poveikiu. Vis tik, palyginus su kontrolinėmis grupėmis, simptomų, tokių kaip švilpiantis alsavimas, pasunkėjęs alsavimas ir deginantis odos pojūtis, pasireiškimo dažnis neviršijo kontrolinės grupės rodiklių. Kontroliuojami tyrimai parodė, kad ilgą laiką veikiant gali atsirasti formaldehido kvapo ir dirginančio poveikio toleravimas. Toleravimas, jautrumas ir ypatingos reakcijos reikalauja papildomų tyrimų.

Taip pat žiūrėkite

- [Phenol formaldehyde resin](#) (fenolio formaldehido derva)
- [MDF-Safety aspects](#) (medžio plaušo plokščių saugumo aspektai)

Nuorodos

1. [Uses Of Formaldehyde](#) (formaldehido naudojimo sritys)
2. Žr.:
 - Tollens, B. (1884) "Ueber einige Derivate des Formaldehyds" („Apie kai kuriuos formaldehido darinius“), *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, **17** : 653-659. [659 puslapyje](#) Tollens užsimena: „... kita vertus, iš karbamido ir formaldehido dr. Hölzer gavo kietą, beveik netirpų darinį.“
 - B. Tollens (1896) "[Ueber den Methylen-Harnstoff](#)" („Apie metileno karbamidą“), *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, **29** (3) : 2751-2752.

Nei Hölzer, nei Tollens nesuvokė, kad karbamidas ir formaldehidas polimerizavosi.

1896 m. Carl Goldschmidt toliau tyrė šią reakciją. Jis taip pat gavo amorfinę, beveik netirpią nuosėdą, tačiau nesuvokė, kad vyko polimerizacija: jis manė, kad dvi karbamido molekulės susijungė su trimis formaldehido molekulėmis:

- Goldschmidt, Carl (1896) "[Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Harnstoff](#)" ("Apie formaldehido poveikį karbamidui"), *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, **29** (3) : 2438-2439.
- Goldschmidt, C. (1897) "Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Harnstoff," *Chemiker-Zeitung*, **21** (46) : 460.

Goldschmidt pasiūlė mintį, kad reakcija galima pasinaudoti matuojanti karbamido kiekį, todėl 1897 m. Hermann Thoms (1859-1931) iš Berlyno tyrė reakciją toliau: H. Thoms (1897) "[Über Harnstoffbestimmung mittelst Formaldehyds](#)" ("Apie karbamido nustatymą per formaldehidą"), *Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft*, **7** : 161-168. 168 psl. Thoms iškėlė mintį, kad galbūt iš karbamido ir formaldehido susidaro polimeras: "(vielleicht auch ein Polymeres dieser Zusammensetzung)" (galbūt taip pat šios sudėties polimeras).

3. Žr.:
 - H. John "Verfahren zur Herstellung von Kondensationsprodukten aus Formaldehyd und Harnstoff bzw. Thioharnstoff oder anderen Harnstoffderivaten" ("Kondensacijos produktų iš formaldehido ir karbamido arba tiokarbamido arba kitų išvestinių karbamido produktų gamybos procesas"), Austrijos patentas 78,251, 1919 m. spalio 9 d.
 - H. John, "Process for the manufacture of condensation products of formaldehyde and carbamide or carbamide derivatives" ("Kondensacijos produktų iš formaldehido ir karbamido arba išvestinių karbamido produktų gamybos procesas") Didžiosios Britanijos patentas 151,016, 1922 m. sausio 16 d.
 - Hanns John, "[Manufacture of aldehyde condensation product capable of technical utilization,](#)" ("Aldehydų kondensacijos produktų, kuriuos galima panaudoti techniškai, gamyba"). JAV patentas 1,355,834, 1920 m. spalio 19 d.
 4. Brady, George S.; Clauser, Henry R. ; Vaccari A., John (1997). *Materials Handbook* („Medžiagų vadovas“) (14th ed.). New York, NY: McGraw-Hill. [ISBN 0-07-007084-9](#).
 5. [Environmental "Health Center Formaldehyde FAQ"](#) (Aplinkosaugos sveikatos centras, dažniausiai užduodami klausimai apie formaldehidą)
 6. ["Press Release N° 153"](#) (pranešimas spaudai)
 7. ["Occupational-toxicological risk related to the exposure to MDF wood dust"](#) (Profesinė-toksikologinė rizika, susijusi su medžio plaušo plokščių dulkių poveikiu)
- [Urea formaldehyde \(Plastics Historical Society\)](#) (Karbamido formaldehidas, Plastikų istorinė draugija)
 - History of urea-formaldehyde: Chapter 1 of: Carl Meyer, *Urea-Formaldehyde Resins* (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1979) (Karbamido formaldehido istorija)

- [Urea-Formaldehyde Foam Insulation\(Canada Mortgage and Housing Corporation\)](#) (Karbamido formaldehido putų izoliacinė medžiaga, Kanados paskolų ir būsto korporacija)
- [Indoor Air Quality: Formaldehyde\(US Environmental Protection Agency\)](#) (Patalpų oro kokybė: formaldehidas, JAV aplinkos apsaugos agentūra)
- [Formaldehyde.... its safe use in foundries](#) (UK Health and Safety Executive) (Formaldehidas... saugus jo naudojimas liejyklose, JK Sveikatos ir saugos įstaiga)
- [\(United States Environmental Protection Agency\)](#) (JAV aplinkos apsaugos agentūra)
- [\(Environmental and Occupational Health Assessment Program|Connecticut Department of Public Health\)](#) (Aplinkos apsaugos ir sveikatos darbe vertinimo programa / Konektikuto visuomenės sveikatos departamentas)
- [\(Consumer Product Safety Commission|Consumer Product Safety Commission\)](#) (Vartojimo prekių saugos komisija)
- [\(Forest Products Laboratory: USDA Forest Service\)](#) (Miško produktų laboratorija: JAV miškų tarnyba)
- [Dunky, M., “Urea-formaldehyde (UF) adhesive resins for wood,” International Journal of Adhesion and Adhesives, 1998. (18:2).]
- [\(Encyclopædia Britannica\)](#)
- [\(PropEx.com\)](#)
- [\(U.S. Dept. of Labor, Occupational Safety and Health Administration \(OSHA\)\)](#) (JAV darbo departamentas, Saugos ir sveikatos darbe administracija (OSHA))

Vertimas tikras. Vertė UAB „Smalta“, Klaipėdos g. 25-227, Panevėžys, www.smalta.lt