

Úvod

Tuhý polyuretánový plast je výsledkom chemickej reakcie - adície alkoholov na izo-kyanáty, pričom sa vytvára uretán. Vo funkcii alkoholov sa používajú vysokomolekulové látky, ktoré obsahujú voľné hydroxylové skupiny, tzv. polyoly. V úlohe druhého monoméru väčšinou vystupujú diizo-kyanáty.

Diizo-kyanáty na báze diizo-kyanátodifenylmatán (MDI) sú rozhodujúcou zložkou pri výrobe penových polyuretánov a elastomérov. Najčastejšie sa s nimi stretávame ako s mäkkými penami pre nábytkové čalúnenia a sedadlá automobilov, tvrdými penami pre izoláciu budov, v chladničkách a mrazničkách a tiež elastomérmí, určenými na povrchové úpravy, lepidlá, obuvnícke podrážky, nárazníky a volanty. Počiatky výroby polyuretánových pien boli založené na tom, že nadúvacie médium (CO₂) vznikol v systéme ako produkt chemickej reakcie. Neskôr sa začali používať ako nadúvadlá nízkoprúce halogénové uhľovodíky-freóny. Dnes, keď sa dokázal ich škodlivý vplyv na ozónovú vrstvu, dochádza opäť k používaniu reakčných systémov, kde sa ako nadúvadlo používa opäť CO₂, resp. sa používajú alternatívne nadúvadlá ako napr. zmes R 22 s R 142b alebo R 141b, resp. pentán. Okrem základných zložiek a nadúvadla obsahuje reagujúci systém katalyzátory, povrchovo-aktívne látky a iné aditíva, napr. stabilizátory.

Bezpečnosť pri každodennej práci s reakčnými komponentmi ako aj s produktom sa dosiahne svedomitým dodržiavaním smerníc a osvedčených praktických postupov. Je dôležité, aby všetky osoby, podieľajúce sa na manipulácii s týmito látkami, boli v plnom rozsahu zaškolené a to ako pre normálnu prácu, tak aj pre prípady havárie.

Zloženie používaných komponentov

Komponent A - Polyol

Je zmesou polyfunkčných alkoholov (obsahujú viac ako jednu hydroxilovú skupinu), katalyzátorov, povrchovo aktívnych látok, vzdúvadiel, sieťovadiel a stabilizátorov.

Komponent B - izokyanát

Je zmesou založenou na báze 4, 4' - metylén difenyl diizo-kyanát (MDI).

Školenie pracovníkov

Odborná spôsobilosť pracovníkov pri skladovaní a výrobe tvrdej PUR-peny sa zabezpečuje v zmysle Vládneho nariadenia SSR č. 206/1988 o jedoch a niektorých iných látkach škodlivých zdraviu s platnosťou od 19.10.1988.

Pracovníci zaobchádzajúci s jedmi alebo žieravinami musia poznať povahu a účinky látok alebo prípravkov, s ktorými majú zaobchádzať, spôsoby zaobchádzania s nimi, ochranné opatrenia, ktoré treba dodržiavať a zásady prvej pomoci. Organizácia je povinná zaistiť, aby pracovníci boli s touto problematikou oboznámení pred začatím práce a aby ich znalosti boli trvalo doplňované a najmenej raz za rok preverované. O oboznámení a preverovaní znalostí robí organizácia zápis.

Bezpečnosť a hygiena pri práci

Prácu s komponentmi môžu vykonávať iba osoby odborne spôsobilé na prácu s komponentmi, čo sa preukazuje zápisom o ich zaškolení.

Opatrenia, ktoré sa musia dodržiavať a zabezpečovať:

- zákaz konzumácie potravín, pitia tekutín a zákaz skladovania potravín a nápojov na pracovisku
- po ukončení práce a pred jedlom je pracovník povinný umyť si ruky mydlom pod tečúcou vodou, pre regeneráciu pokožky použiť ochrannú masť "Indulona A 64"
- zákaz fajčenia a manipulácie s ohňom
- zákaz vylievania komponentov alebo ich zriedených roztokov do kanalizácie
- pri poskytovaní prvej pomoci postihnutým osobám použiť prostriedky prvej pomoci. Pomoc poskytnúť podľa návodu. (Vid' samostatnú časť - prvá pomoc.)

- pracovný odev znečistený pri manipulácii s komponentmi ihneď vyzliecť
- pracovníci sú povinní používať predpísané osobné ochranné pracovné prostriedky. (Vid' samostatnú časť - používanie OOPP.)

Zdravotnícka starostlivosť

Skladujeme a pre výrobu tvrdej PUR-peny používame komponenty:

A - polyol

B - izo-kyanát, ktoré svojim zložením patria medzi látky zdraviu škodlivé, najmä izo-kyanát.

Komponent A - polyol

Problémy po inhalovaní pár sú charakterizované kašľaním, skráteným dychom, alebo tiesnivým pocitom v oblasti hrudníka. Kontakt s pokožkou môže mať za následok vytvorenie vyrážok, alebo iné podráždenie. Podobný účinok má na oči a sliznicu (ústa, nos).

Komponent B - izo-kyanát

Hlavné nebezpečenie vzniká pri vdychovaní izo-kyanátu vo forme výparov, aerosolov alebo prachu. Najpravdepodobnejšie prípady takéhoto nebezpečia vznikajú ak sú materiály ohrievané, rozprašované alebo sú používané v uzavretom nevetranom priestore, prípadne vtedy, ak nie sú dodržiavané správne postupy manipulácie. Výpary, aerosoly alebo prach môžu pôsobiť dráždivo na primárne dýchacie orgány. V miernych prípadoch môže postihnutá osoba pociťovať určité podráždenie očí, nosa a hrdla, pričom pravdepodobne v kombinácii s pocitom sucha v hrdle. Vo vážnejších prípadoch môžu osoby trpieť akútnym podráždením pľúc a ťažkosťami pri dýchaní. Osoby, u ktorých sa vyvinula citlivosť voči izo-kyanátu, môžu pociťovať dýchavičnosť, pocit zvierania hrudníka a krátkodychosť. Symptómy podráždenia a scitlivenia môžu prichádzať aj s niekoľko hodinovým oneskorením po expozícii. Symptómom scitlivenia môže byť aj nočný kašeľ.

Izo-kyanát v kvapalnej forme pôsobí dráždivo na oči a spôsobuje slzenie a nepríjemné pocity. Podráždenie môže byť takisto dôsledkom expozície úrovniam koncentrácie výparov, podstatne prekračujúcim dovolené medze expozície. Priamy kontakt s pokožkou môže spôsobiť malé až mierne podráždenie pokožky, a v zriedkavých prípadoch aj dermatitídu. Takisto sa môže prejaviť dočasné zhnednutie kože.

Prácu zo zdravotného hľadiska nemôžu vykonávať:

- mladiství (do 18 rokov)
- tehotné ženy a matky, ktoré dojčia
- osoby so slabým zrakom alebo s jedným činným okom
- osoby s chronickými nosnými ochoreniami
- osoby s krčnými, pľúcnyimi a astmatickými záchvatmi
- osoby s asthmoidnou bronchitídou alebo inými známkami alergie
- osoby so zníženým intelektom alebo alkoholici
- osoby, ktoré zo zdravotných dôvodov nemôžu používať OOPP.

V prípade postriekania komponentmi, potiažach pri dýchaní a nevoľnosti pôsobením pár, resp. náhodnom požití komponentov, je potrebné bezpodmienečne poskytnúť lekárske ošetrenie. (Vid' samostatná časť - prvá pomoc.)

Osobné ochranné pracovné prostriedky

Každý pracovník pracujúci s komponentmi pre výrobu PUR-peny musí byť riadne ustrojený a používať nasledovné OOPP:

- ochranný oblek
- rukavice kožené typu 0334 alebo 1634
- rukavice gumené - 300 mm

- pracovná obuv - baganče bez ocelevej špice
- prikrývka hlavy - čiapka so šiltom
- celohlavový ochranný štít z plexiskla

Poskytovanie prvej pomoci

Skrinka prvej pomoci musí obsahovať:

- sterilné obvazy
- tampóny
- bórovú vodu
- buničitú vatu
- kvalitné jemné mydlo
- denaturovaný gáľrový etanol
- 10 %-ný roztok čpavku
- 0,3 %-ný roztok chloridu sodného
- jedlý olej (vymieňať každé dva mesiace)
- očné preplachovacie sklíčko (kvapadlo)
- nožnice
- pinzetu
- leukoplast

Izo-kyanát

Nadmerná expozícia:

- postihnutá osoba sa musí presunúť, alebo byť presunutá, mimo dosah nebezpečia ďalšej expozície a tu uložená do pohodlnej polohy. Okamžite vyhľadať lekársku pomoc.

Kontakt s kožou:

- postriekané miesto očistiť buničitou vatou a denaturovaným gáľrovým etanolom. Potom zasiahnuté miesto umyť tečúcou vodou a jemným mydlom a opláchnuť 10 % čpavkovým roztokom a opätovne pod tečúcou vodou dokonale umyť.

Kontakt so sliznicou (ústa a nos):

- postihnuté miesto opláchnuť 0,3 % roztokom chloridu sodného alebo tečúcou vodou, ošetriť tampónom namočeným v jedlom oleji a ešte raz opláchnuť horemenovaným roztokom. Potom je potrebné ihneď poskytnúť lekárske ošetrovanie. (Zásoba jedlého oleja sa musí každé dva mesiace obnovovať).
- v prípade, ak hrozí potenciálne nebezpečie prítomnosti výparov vo vzduchu, musí byť zakázané fajčenie personálu.

Vstreknutie do očí:

- okamžite vypláchnuť oči s 0,3 % roztokom chloridu sodného alebo tečúcou vodou pri roztvorených viečkach. Potom ihneď nakvapkať stolový olej. So sprevádzajúcou osobou ihneď vyhľadať lekárske ošetrovanie.

Požitie:

- postihnutá osoba má byť v klude a odpočívať. Okamžite vyhľadať lekársku pomoc.

Polyol

Kontakt s kožou:

- zasiahnuté miesto umyť jemným mydlom a tečúcou vodou. Ak sa objavia vyrážky, alebo iné podráždenie, navštíviť lekára.

Kontakt so sliznicou (ústa a nos):

- vymyť vodou. V prípade potreby zavolať lekársku pomoc.

Vstreknutie do očí:

- okamžite vypláchnuť oči vodou. Ak podráždenie zotrváva, poskytnúť lekársku pomoc.

Pri nadýchaní:

- preniesť na čerstvý vzduch. V prípade potreby zaistiť lekársku pomoc.

Požítie:

- nevyvolávať zvracanie. Postihnutá osoba má byť v kľude a odpočívať. Okamžite vyhľadať lekársku pomoc.

Opatrenia pri požiaroch

Polyoly sú viskózne kvapaliny s veľmi nízkym tlakom nasýtených pár. Je to horľavina III. triedy horľavosti.

Izo-kyanáty sú viskózne kvapalné látky s nízkym tlakom nasýtených pár.

Všetci pracovníci, ktorí sa podieľajú na likvidácii požiarov, musia používať kompletnú havarijnú výstroj, vrátane dýchacích prístrojov s nútenou cirkuláciou vzduchu.

Pri požiaroch surovín pre polyuretány sa musí pristúpiť k okamžitej likvidácii požiaru a privolať požiarnu pohotovosť. Pre likvidáciu požiaru použiť suchý hasiaci prístroj chemický práškový, s oxidom uhličitým, penový alebo vodný. Ak nie je k dispozícii iný hasiaci prístroj, môže sa použiť aj voda vo výdatnom množstve.

Skladovanie komponentov PUR peny

Reaktívnosť komponentov a doba tuhnutia PUR peny závisí od teploty. Preto sa pena na doizolovanie spojov dodáva v dvoch modifikáciách (letnej a zimnej), čím sa zaručí jej správna homogenita a kvalita. Modifikácia PUR peny je zreteľne označená na obale zložiek. Jednotlivé modifikácie je nutné použiť len v rozmedzí teplôt, pre ktoré sú určené. Správna skladovacia teplota pre komponenty vytvárajúce PUR-penu na doizolovanie spojov je 20 až 24 °C.

Skladovanie spojovacieho materiálu

Príslušenstvo spojok, ktoré je zabalené v osobitnej bedni je potrebné skladovať v uzatvorených priestoroch až do okamihu montáže. Segmenty z PUR peny, zmrašťovacie fólie, PE presuvky a iný spojovací materiál je potrebné skladovať v suchom a bezprašnom prostredí. Navyiac PE presuvky a zmrašťiteľné PE presuvky je nutné skladovať vo vertikálnej polohe, aby sa nezdeformovali. Je treba dávať pozor, aby sa biela ochranná fólia, ktorá pokrýva PE zmrašťiteľné presuvky nepoškodila. Zmrašťovacia fólia a adhézne pásy musia byť skladované voľne bez zaťaženia inými predmetmi aby nedošlo k ich deformácii. Všetok spojovací materiál je treba skladovať v uzavretých skladoch, kde skladovacia teplota neprevyší hodnotu 30 °C.

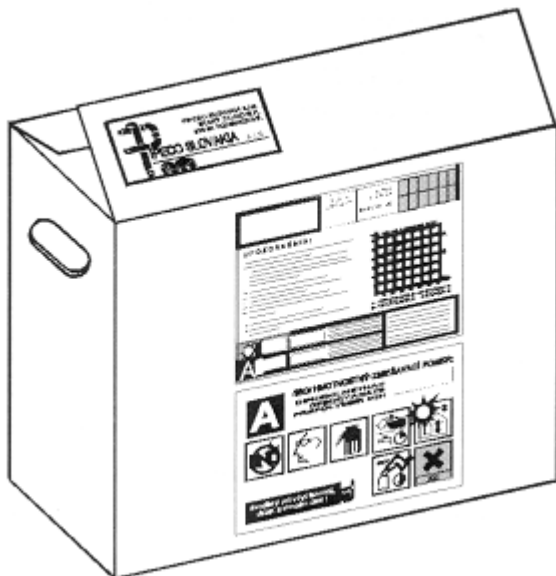
Balenie zložiek PUR-peny

Pre zabezpečenie kvalitnej izolácie spoja sa používa dvojzložková bezfreónová PUR pena, ktorá je presne dávkovaná u výrobcu do fľaš z umelej hmoty, ktoré sú označené štítkami.

Na týchto štítkoch je presne uvedené :



- o aký druh zložky ide (ISO-zložka A, POLY-zložka B),
- číslo náplne, ktoré je tiež uvedené na identifikačnom štítku rúry alebo tvarovky
- hmotnosť náplne
- dátum vyskladnenia



Tieto náplne sú balené do tepelne izolovaných kartónov, na ktorých sú údaje o balenom druhu zložky, čísla náplní, množstvo a podmienky skladovania.

Manipulácia s materiálom PUR-peny počas montáže spojov

Je potrebné použiť len modifikáciu peny vhodnú pre montážnu teplotu. Aby sa dosiahla vysoká kvalita spoja, treba dodržať tieto zásady:

- Správne dávkovanie zmesi zložiek peny do priestoru vypeňovania spoja, ktoré sa zabezpečí porovnaním čísel na identifikačných štítkoch predizolovaných rúr a tvaroviek s číslami jednotlivých zložiek POLY, ISO. Tieto tri čísla musia byť rovnaké.
- Po vliatí náplne zložky POLY do náplne zložky ISO vytvoriť dostatočne homogénnu zmes obidvoch zložiek mixovaním v obale po dobu minimálne 15 sekúnd. Doba mixovania nesmie prekročiť 30 sekúnd, pretože po tejto dobe začína reakcia medzi zložkami a je nutné zmes z obalu vytlačiť do priestoru spoja.

UPOZORNENIE : Po mixovacom čase je nutné uzáver obalu uvoľniť a odstrániť, pretože veľkým nárastom objemu peny by mohlo nastať roztrhnutie obalu, únik zmesi do okolitého priestoru a ohrozenie zdravia montážneho pracovníka.

- Zložky peny POLY a ISO musia mať správnu mixovaciu teplotu, ktorá je uvedená na obale.
- Vlhkosť sa z miesta spoja musí odstrániť.
- Ak klesne vonkajšia teplota pri montáži pod 10°C, musí sa priestor spoja vyhriať aspoň na uvedenú teplotu.
- Vypeňovacie otvory doizolovať až 1 hodinu po vypenení spoja.
- Zložky peny sú balené v tepelne izolovaných krabiciach, ktoré zabezpečujú správnu teplotu mixovania zložiek na montáži aj v nepriaznivých teplotných podmienkach. Preto je potrebné po vybratí určitého množstva fliaš z obalov ihneď ich znovu uzavrieť.