

POUŽITIE PLASTOV V ARCHITEKTÚRE Z HLADISKA POŽIARNEJ OCHRANY

Ing. Agnese Iringová

Stavebné hmoty a konštrukčné prvky z plastických hmôt tvoria v realizácii architektonického diela dominantnú skupinu výrobkov s veľmi širokým uplatnením. Rozsah ich použitia je definovaný ich výhodnými fyzikálnochemickými i mechanickými vlastnosťami oproti tradičným materiálom: malá objemová hmotnosť, vysoká krátkodobá pevnosť, výborné antikorozívne vlastnosti, vynikajúce tepelnou izolačné ako i akustické schopnosti, veľká prilnavosť k rôznym materiálom, vysoká pružnosť pri určitých typoch. Hlavnou nevýhodou plastov je ich horľavosť, vysoká výhrevnosť, tavitelnosť a malá tuhosť. Plasty sú organické materiály, ktorých podstatu tvoria makromolekulárne látky. Z hľadiska molekulárnej výstavby, ktorá má rozhodujúci význam pre vlastnosti plastov ako aj spôsob ich spracovania, sa rozlišujú tri skupiny:

a) Termoplasty - ich charakteristickou vlastnosťou je možnosť opakovaného tvarovania pomocou teploty. Už pri nízkych teplotách 30-100 °C termoplasty mäknú, pri teplote 100-300 °C najmä čisté termoplasty majú tendenciu taviť sa a následne odkvapkávať. Najbežnejšími plastami sú polystyrén, polyvinylchlorid, polyetylén a polypropylén.

b) Reaktoplasty - makromolekulárne látky, ktoré sú teplom tvrditeľné. Vplyvom tepla pri tvarovaní sa mení ich štruktúra, dochádza k vytvrdzovaniu. Opäťovným zohriatím ich nemôžno uviesť do plastického stavu - fenolformaldehydové priskyrice a pod.

c) Elastomery - makromolekulárne látky s elastickými vlastnosťami, ktoré nemožno zohriatím plasticky tvarovať - prírodný alebo butadienový kaučuk.

Z požiarneho hľadiska je u plastov nebezpečná ich malá tepelná odolnosť. Konštrukcie a výrobky u väčšiny plastov sa teplom deformujú, a to už pri nízkych teplotách 200-250 °C. U niektorých plastov následne prichádza k topeniu a odpadávaniu horiacich kusov materiálu (penový polystyrén, polypropylén a pod.), čo urýchľuje zobrenie horiacich konštrukcií a rozšírenie požiaru. Pri ďalšom zvy-

šovaní teploty nastáva u plastov ich tepelný rozklad s uvoľnením horľavých plynných produktov, ktoré možno zapaliť i malým tepelným zdrojom s teplotou 400 °C, alebo vlastnou teplotou prostredia. Pri horení plastov v závislosti na chemickom zložení syntetického polyméru vzniká v súčinnosti s tepelným zaťažením a prívodom vzduchu do prostredia zasiahnutého požiarom široká paleta toxickejších plynov.

Tieto produkty naleptávajú dýchacie cesty, pôsobia dusivo, ich účinky sa prejavujú nielen v centre požiaru, ale tiež vo väčších vzdialenosťach, kde sú už čiastočne zriedene vzduchom.

Pri horení plastov, ktoré obsahujú chemicky viazaný dusík (polyuretánové peny i nátery, polyamidové konštrukčné prvky, ko-berce a pod.) dochádza k vzniku toxickejších zlúčenín, z nich najznámejší je kyanovodík.

Plasty s obsahom halogénov, z ktorých najčastejšie je používaný chlór (PVC podlahoviny, obkladové a izolačné ľahčené dosky) uvoľňujú pri vyšších teplotách dráždivé halogén-deriváty a chlorovodík, ktoré môžu pri vyšších koncentráciách pôsobiť toxicky.

Väčšina plastov horí za súčasného vzniku hustého nepriehľadného dymu, stážajúceho evakuáciu objektu a likvidáciu požiaru, pričom vzniká značné množstvo sadzí.

Jedným z najrozšírenejších plastov v stavebnictve je polyvinylchlorid - PVC. Vyrába sa ako tuhý - na obkladové a dekoračné účely, profily okien s triedou horľavosti B, napríklad Novodur, mäkčený - fólie, podlahové krytiny s triedou horľavosti C3, napríklad Novoplast, tuhý penový - tepelné izolácie s triedou horľavosti B.

PVC trvalo znáša teploty max. do 60 °C, v rozmedzí teplôt 65-85 °C mäkne, okolo 120 °C začína rozklad, nad 160 °C nastáva jeho degradácia za vývinu značného množstva chlorovodíka a kysličníka uhličitého, ktoré môžu spôsobiť stratu vedomia, resp. smrť človeka. Z 1 kg čistého PVC sa uvoľní asi 400 l plynného chlorovodíka, ktorý so vzdušnou vlhkostou vznikajúcimi parami kyseliny chlorovodíkovej vyvoláva silnú koróziu kovov, betónu

a oceľovej výstuže. Pri elektronických zariadeniach ničí ich funkčné vlastnosti.

Z ľahčených plastov má široké uplatnenie v stavebnictve tiež polyuretán ako tepelno-izolačný a akustický materiál v tvare dosiek, rohoží, resp. ako pena (polyuretánové panely, Molitan, polyuretánová pena).

Z požiarneho hľadiska je PUR nebezpečný už pri teplotách nad 100 °C, pri jeho horení sa veľmi rýchlo uvoľňuje značné množstvo tepla a dymu. Pri vyšších teplotách vzniká celý rad toxickej alebo inak škodlivých plynov - kyanovodík, kyanidy, oxid uholnatý a pod., ktoré pri horení PUR dosahujú limit nebezpečný pre ľudský organizmus.

Najčastejšie používaným tepelno-izolačným materiálom je polystyrén, ktorý znáša bez zaťaženia teplotu do 70 °C, pri teplotách nad 80-90 °C dochádza k jeho deformáciám, mäknutiu a boreniu. Je zaradený v triede horľavosti C3. Penový polystyrén veľmi dobre horí s vývinom čadičného dymu s zvoľnením značného množstva sadzí. Je nebezpečný z hľadiska šírenia požiaru nakoľko pri horení mäkne, tvorí bublinky a odkvapkáva v podobe horiacich kvapiek, t.j. prispieva k rozšíreniu požiaru.

V prípade celoplošného zateplenia obvodových plášťov systémom na báze polystyrénu viac ako 4-podlažných objektov je nutné riešiť požiarne pásy s tepelnoizolačného materiálu s triedou horľavosti A, t.j. minerálne vlny a pod.

Ďalším pomerne rozšíreným stavebným materiálom sú transparentné stropné či stenové dutinové dosky vyrábané z polykarbonátov, napríklad Lexan, Makrolon a pod. Ide o termoplasty s pomerne nízkou teplotou tavenia, preto ne nutné počítať s ich odkvapkávaním či opadávaním odtavených kusov pri požiari. Ich nízka horľavosť však spôsobuje, že odpadávajú nehorľavé, t.j. nerozširujú priamo požiar. Sú zaradené v triede horľavosti C1 - ďažko horľavé.

Z ďalšej ponuky na trhu si aj dutinové dosky z polyvinylchloridu, sú menej transparentné, netavia sa, pri horení sa iba škvaria a deformujú.

Vzhľadom na uvedené charakteristiky týchto materiálov je vylúčené ich použitie ako obkladových, resp. akusticko či tepelno-izolačných v komunikačných komunikačných prie-

storoch chránených únikových ciest, v zhromažďovacích priestoroch a zdravotníckych zariadeniach, kde je požiadavka na triedu horľavosti povrchov A, resp. B s indexom šírenia plameňa po povrchu 0.