

**Odolnosť plastových výrobkov
voči poveternostným podmienkam**



Predstavenie

Plastový káblový manažment je stále viac používaný v exponovaných aplikáciách, kde je odolnosť obzvlášť dôležitá. Tento vývoj spustil záujem inštalátorov o kvalitatívne trvanlivé výrobky značky Univolt.

Z dôvodu veľkého množstva ovplyvňujúcich faktorov je ťažké dať všeobecné odporúčania pre odolnosť proti poveternostným vplyvom pôsobiacim na plasty. Tieto informácie slúžia ako vodítko pre užívateľov a obchodníkov s výrobkami značky Univolt s cieľom vybrať vhodné riešenie pre ich OSOBITNÉ požiadavky a opiera sa o dlhoročné skúsenosti s aplikáciami v rôznych klimatických zónach a poveternostných podmienkach.

Poveternostné vplyvy

Degradácia plastov je spôsobená rôznymi faktormi bežne označovanými, ako poveternostné vplyvy.

Typicky, u polymérov je to farebná zmena pri pôsobení UV žiarenia po dlhšiu dobu.

Navyše, zmenené mechanické vlastnosti, môžu spôsobiť zníženie pevnosti v ťahu a odolnosť proti nárazu, krehkosť, vznik ťahových trhlín a kriedovanie.

Medzi najdôležitejšie faktory, ktoré vedú k degradácii buď samostatne, alebo v kombinácii, patria :

Slnéčné žiarenie

Dlhodobá expozícia voči slnečnému žiareniu, najmä UV žiareniu, má za následok poškodenie polymérových reťazcov, zhoršenie fyzikálnych vlastností, meniace sa farby a kriedovanie povrchu. V najhoršom prípade plasty skrehnú a dokonca sa po krátkej dobe môžu aj rozpadnúť.

Pre ochranu systémov káblového manažmentu, proti účinkom UV žiarenia je nutné, aby boli základné výrobné zložky voči nemu dostatočne stabilizované.

Teplota

Keď sú plasty vystavené extrémnemu teplu, mrazu, alebo veľkým teplotným zmenám na dlhšiu dobu, polymérová štruktúra môže utrpieť vážne fyzické poškodenie. Veľké teplotné zmeny môžu urýchliť chemické reakcie a exponenciálne môžu zhoršovať vlastnosti plastov.

Teplotné rozsahy našich systémov káblového manažmentu indikujú udržanie únosných mechanických vlastností, najmä odolnosti v tlaku a odolnosti voči nárazu. Poveternostné vplyvy môžu mať významný nepriaznivý účinok na tieto charakteristiky. Je tiež dôležité predpokladať, že slnečné žiarenie môže zvýšiť teplotu priamo vystavených plôch aj o viac ako 20°C, oproti teplote okolia, v závislosti na farbe materiálu, s ktorého je produkt vyrobený.

Vlhkosť

Vďaka UV žiareniu sa z vody uvoľňujú rôzne voľné radikály, ktoré môžu spoločne iniciovať a šíriť proces degradácie. Vlhkosť okrem toho môže podporovať poréznosť a kolonizáciu baktérií. Väčšina zvetrávacích procesov je výrazne pomalšia v suchých podmienkach, ako vo vlhkom podnebí.



Ďalšie atmosférické vplyvy

Rôzne atmosférické emisie, ako sú špina, alebo prach, rovnako ako agresívne látky, ako oxid siričitý (SO₂), sú nevyhnutné pri vonkajších aplikáciách a môžu ďalej prispievať k poveternostným vplyvom. Intenzívne vystavovanie vplyvom špecifických plynov, ako sú napríklad výfukové plyny spaľovacích motorov, môže značne urýchliť zhoršenie stavu materiálu a vedie k zlyhaniu mechanických vlastností.

Poveternostné stabilizátory pre plasty

Ochrana proti UV žiareniu a poveternostným vplyvom sa zvyčajne dosahuje pridaním prísad zmesí do základného materiálu používaného na výrobu systémov káblového manažmentu. Výber vhodnej ochrany závisí od oblasti použitia, klimatických oblastí, trvanlivosti a špeciálnych požiadaviek. Neustále zvyšovanie požiadaviek na ochranu voči UV žiareniu a poveternostným vplyvom si vyžaduje stále efektívnejšie stabilizátory.

Absorbéry UV žiarenia

Absorbéry premieňajú UV žiarenie na infračervené žiarenie, alebo tepelnú energiu, ktorá sa potom odvádza cez polymér matrix. Výkon absorbérov UV žiarenia všeobecne nie je dostačujúci pre aplikácie s extrémnymi poveternostnými podmienkami

Sadze sú jedným z najúčinnnejších a nákladovo efektívnych absorbérov UV žiarenia a sú štandardnou prísadou pre šedé a čierne rúry. Preto čierne rúrky ponúkajú dobrú odolnosť voči UV žiareniu v miernych klimatických zónach. Na druhej strane sadze nie sú vhodné pre extrémne poveternostné podmienky, alebo v prípade, že sú vyžadované iné farby ako čierna.

Oxid titaničitý (TiO₂) je široko akceptovaný absorbér UV žiarenia najmä u výrobkov z PVC a ponúka veľmi dobrú ochranu proti UV žiareniu. Používa sa predovšetkým pre rúrkové systémy v iných farbách ako čierne.

UV stabilizátory

UV stabilizátory navyše prerušujú proces degradácie reakciou s voľnými radikálmi. Sú vyvinuté pre niektoré plasty a aplikácie. Formulácia stabilizátora je špeciálne navrhnutá na základe údajov o zemepisnej polohe, poveternostným podmienkam, type aplikácie a očakávanom čase životnosti.

Dobre vyvážené včlenenie stabilizátora do základnej zmesi je veľmi dôležité, pretože stabilizátory môžu zhoršiť odolnosť výrobku voči horeniu.

Odolnosť rúr Univolt voči poveternostným podmienkam

Niektoré polyméry sú zo svojej podstaty veľmi odolné, iné menej, a niektoré majú veľmi zlé vlastnosti. Vysvetlenie rozdielov môžete nájsť nižšie.

PVC - Polyvinylchlorid

Štandardné PVC rúry a príslušenstvo v čiernej farbe poskytujú dostatočnú ochranu proti UV žiareniu. Pre ostatné farby je nutné pridať TiO₂, aby sa zabránilo zrýchlenej degradácii. Pre vonkajšie aplikácie s intenzívnym zvetrávaním je lepšie použiť iné materiály. Všeobecne sa odporúča chrániť PVC inštalácie pred priamym vplyvom poveternostných podmienok všade tam, kde je to možné.



PE - polyetylén, PP - polypropylén

Vďaka svojim chemickým vlastnostiam, PE a PP majú iba obmedzené vonkajšie použitie. Pprimeraná odolnosť voči poveternostným podmienkam sa vzťahuje len na systémy s vysokou koncentráciou sadzí (> 2%, nemožno použiť pre PE chráničky), typické pre radu Univolt rúr z PP v čiernej farbe. Pre dlhodobjšie vonkajšie použitie voči negatívnym poveternostným vplyvom sa odporúča dopĺňajúca UV stabilizácia. Dodatočnú ochranu proti poveternostným podmienkam, je možné dosiahnuť aj samotným typom montáže - pod omietku. Rúry v iných farbách ako čierna nie sú vhodné pre inštalácie mimo budov.

PC - Polykarbonát, PPO - Polyphenylene oxid, PPE - Polyphenylene éter

Inštalčné systémy z PC a PPE / PPO v čiernej farbe ponúkajú všeobecne dobrú odolnosť voči poveternostným vplyvom. Povrchová degradácia môže mať za následok matný vzhľad matného bez ovplyvnenia mechanických vlastností. Táto degradácia slúži ako ochranná vrstva a nesmie byť odstránená. Ak inštalujete PC rúrky na dlhšie, alebo trvalé použitie vonku, je nutná ďalšia UV stabilizácia.

PA - Polyamid

Štandardné PA trubky a príslušenstvo v čiernej farbe ponúkajú dobrú ochranu voči UV žiareniu, ale môžu byť nevhodné pre oblasti s rýchlou výmenou vlhkého a suchého počasia. Univolt PA trubky a príslušenstvo v čiernej farbe sú vo všeobecnosti vybavené prídavnou UV stabilizáciou.

Poznámky

Všetky rúrky a príslušenstvo, najmä PE rúrky, musia byť počas prepravy a skladovania chránené proti UV žiareniu. Vhodným spôsobom ochrany sú : UV stabilizované plastové fólie, kartónové obaly, alebo uzavreté prostredie. Vonkajšie skladovanie bez ochrany musí byť vo všeobecnosti obmedzené na minimum.

Spoločný štandard pre testovanie odolnosť voči UV žiareniu v súčasnej dobe nieje k dispozícii, a testy sú spravidla predmetom špeciálnych požiadaviek. V prípade pochybností o použiteľnosti našich káblových systémov pre konkrétne zariadenie odporúčame kontaktovať naše technické oddelenie.

Všetky poskytnuté informácie sú podľa našich najlepších vedomostí, ale bez ďalšieho záväzku. Spoločnosť Dietzel je presvedčená, že všetky technické informácie uvedené v tomto materiáli sú korektné, Spoločnosť Dietzel, ani spoločnosť IES neposkytuje žiadnu záruku a nenesie žiadnu zodpovednosť vo vzťahu k týmto informáciám. Všetky údaje sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia.

IES-International Electronic Systems spol. s r.o.
831 04 Bratislava, Vajnorská 136
Tel.: +421 2 4910 1414
Fax: +421 2 4910 1423
ies@ies.sk
www.ies.sk

Dietzel GmbH
1110 Vienna, 1. Haidequerstrasse 3-5
Tel.: +43 1 76 0 76-0
Fax: +43 1 76 0 76-500
export@dietzel-univolt.com
www.dietzel-univolt.com