

Informačný list pre zákazníkov

Úžitkové vlastnosti materiálov SMC (prepreg) v porovnaní s vybranými technickými parametrami PC (polykarbonát)

Materiál – lisovacie hmoty SMC

SMC sú sklenenými vláknami vystužené termosetické plasty, ktoré sa vytvrdzujú tlakom a teplotou v uzavretej forme. Termosetický charakter znamená, že raz vytvarovaný výlisok si aj pri neskoršom pôsobení teploty zachováva svoj tvar bez ďalších zmien. Výlisky z SMC sú okrem toho odolné voči poveternostným vplyvom v tom zmysle, že pôsobením UV žiarenia, vzdušnej vlhkosti a smogu nevzniká korózia, vedúca k zlyhaniu výlisku. SMC je možné homogénne prefarbiť do hmoty a vybaviť požadovaným stupňom požiarnej odolnosti.

Trh

Európsky trh SMC spotrebuje ročne 280 000 ton. Z toho tvorí:

Elektro	44 %
Doprava	36 %
Stavebníctvo	18 %

Podiely elektrotechnických výliskov na celkovej produkcii výliskov z SMC v jednotlivých štátoch:

Nemecko	30 %
Taliansko	22 %
Francúzsko	18 %
Španielsko	12 %
Anglicko	11 %

V elektrotechnickom priemysle sú lisovacie hmoty SMC používané predovšetkým pre káblové rozvodné skrine. Celková európska produkcia skriň VODA / PLYN / ELEKTRO tvorí v súčasnej dobe cca. 12 miliónov kusov ročne.

História lisovacích hmôt SMC

Typické vlastnosti SMC predurčujú tento materiál pre použitie v elektrotechnickom priemysle. Hlavne pri použití SMC pre káblové rozvodné skrine je možné poukázať na mnohoročné praktické skúsenosti z použitia tohoto materiálu v krajinách západnej Európy. Prvé skrine z SMC boli vyrobené už v roku 1963 a mnohé z nich sú dodnes v prevádzke. Takto je možné radou energetických podnikov deklarovať požadovanú praktickú životnosť 30 rokov pre materiály SMC, čo u konkurujúcich plastov nie je možné.

Životnosť výrobkov z SMC

Teda najstaršie káblové rozvodné skrine z SMC sú v Európe používané od roku 1963, t.j. viac než 30 rokov. Celý rad z týchto prvých skrií je dodnes s dostatočnou mechanickou pevnosťou a nezmenenými elektrickými vlastnosťami v prevádzke.

Pre predĺženie životnosti týchto výrobkov povrchová úprava farbou nie je potrebná. Používa sa výhradne len pre trvalé zaistenie ich pôvodného vzhľadu.

Mínusové teploty

Podľa STN EN 60 439 – 5, bod 8.2.9.22 (arktické klimatické podmienky) odoláva SMC bez problémov, to znamená bez straty mechanickej pevnosti pri teplote mínus 50 °C, pričom PC pri tejto teplote stráca mechanickú pevnosť v dôsledku skrehnutia a vzniku trhlin v materiáli.

Odvetrание skrií z SMC

Všetky káblové rozvodné skrine majú vlastný odvetrávací systém. Tento slúži nielen k zabráneniu tvorby kondenzačnej vody vo vnútri skrine, ale tiež k vyrovnaniu tlakovej vlny pri výboji elektrického oblúka.

Korózne problémy v káblových rozvodných skriniach vyvracajú tridsaťročné pozitívne skúsenosti z ich používania.

Požiar na odolnosť

Pri použití SMC je možné bez problémov dosiahnúť horľavosť triedy VO už od hrúbky steny výliskov 1,5 mm pri použití vhodných halogénových retardérov horenia.

Porovnávacie praktické skúšky dielov z SMC a PC v SRN preukázali, že stupeň protipožiarnej ochrany skrií z PC nie je možné v praxi garantovať. Pri dlhšie trvajúcom požiari dôjde totiž k roztaveniu PC a porušeniu štruktúry skrine, čo umožnení voľný prístup k nebezpečným prvkom pod napätím vnútri skrine.

Výlisky z materiálu SMC pri dlhšie trvajúcom požiari zuhoľnatejú, ale zachovávajú si svoj tvar. To je jedna z hlavných výhod termosetického materiálu SMC, u ktorého nedochádza k procesom tavenia ako u termoplastov.

Odolnosť voči pôsobeniu UV žiarenia a poveternostným vplyvom

Žiadne plastové materiály týmto vplyvom dlhodobo neodolávajú bez zmien. V skriniach z SMC sa starnutím odbúrava povrchová vrstva polyesterovej živice a dochádza k postupnému obnažovaniu sklenených vlákien do hĺbky cca 0,05 mm.

Pri skúškach mechanických a elektrických vlastností skrií po dvadsaťročnej prevádzke v SRN nebol preukázaný žiadny výrazný pokles pôvodných hodnôt, ktorý by zaznamenal zníženie, alebo dokonca stratu ich úžitkovej hodnoty.

Z povrchovo neupravených plôch skriň z PC difundujú zmekčovadlá aj cez farbenie exponovaných častí, aj keď je tento proces výrazne spomalený. Aj napriek tomu však dochádza k tvorbe mikrotrhlín, v ktorých sa usadzuje voda, ktorá potom spôsobuje narušenie spojenia PC – kov a tým k materiálovým chybám.

Pri skúškach v elektrickom oblúku bolo pri 10 rokov starých káblových rozvodných skriňach z PC zistené, že dochádza k vážnym narušeniam bezpečnosti v dôsledku vyrazenia porušených dverí tlakovou vlnou.

Možnosti recyklácie

Káblové rozvodné skrine z PC je možné recyklovať len v prípade, že tieto nie sú dodatočne ošetrené vrstvou farby. Túto vrstvu farby nie je možné od PC odstrániť. Povrchovo upravené diely sa musia spaľovať v spaľovniach priemyselného odpadu.

Opakovanou recykláciou PC (tavným procesom) dochádza k skracovaniu dĺžky termoplastických reťazcov a tým k znižovaniu kvality výrobkov v dôsledku poklesu mechanických pevností.

Recyklácia SMC ja oproti tomu vzhľadom k termosetickému charakteru tohoto kompozitného plastu (polyesterová živica, anorganické plniva, sklo) bez problémov a je v západnej Európe v praxi realizovaná predovšetkým v automobilovom priemysle. Rozdrvený, prípadne namletý odpad sa pridáva ako plnivo do SMC, do betónových zmesí atď. Priemyselne sa recykláciou zaoberá nemecká firma ERCOM, od ktorej je možné získať podrobnejšie informácie.

Záver

Nezávisle na sebe dospeli traja dodávatelia skriň pre energetiku v SRN pri porovnaní materiálu SMC a PC k týmto záverom:

- Skrine z PC sú v porovnaní s SMC
- ekonomicky nevýhodné
 - majú nižšiu chemickú odolnosť
 - v prípade požiaru nie je možné garantovať bezpečnú ochranu pred úrazom elektrickým prúdom
 - nie je možné dosiahnuť uzavretého recyklačného kruhu materiálu
 - neodolné voči mínusovým teplotám od mínus 50 °C

Z uvedených dôvodov neboli káblové rozvodné skrine z PC doporučené pre použitie v energetike Spolkovej republiky Nemecko.

Údaje prevzaté a upravené z originálov výrobku materiálu SMC Lonza compounds GmbH.

Spracoval: Ján Jánoš
konštruktér