



Obr. 3. Modul relé 5TC1 291, 1 přep. kontakt pro max. 1 A/30 V DC a 0,5 A/42 V AC

spoň 50 cm od výbojkových svítidel, aby se eliminoval vliv elektromagnetického rušení. Současně by měl být autonomní hlásič kouře umístěn co nejbližší geometrického středu plochy stropu. Je potřeba si uvědomit, že nevhodné umístění hlásiče může vést k falešným poplachům, jež vzbuzují oprávněné pochyby o jeho funkčnosti a často uživatele vedou k vyřazení hlásiče z provozu.

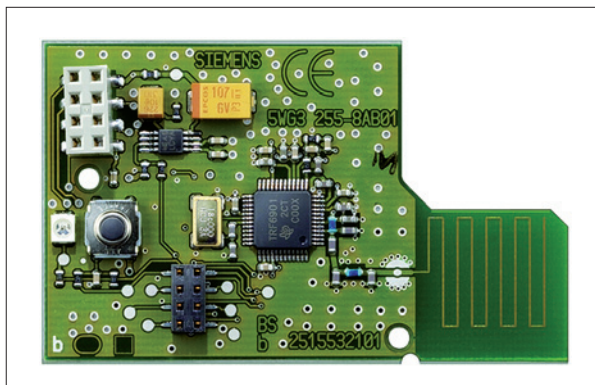
I když jsou autonomní hlásiče vybaveny zvukovou signalizací, která má stanovenou minimální hladinu zvuku ve vzdálenosti 3 m na hodnotu 85 dB, může dojít při určité stavební dispozici prostor či vlivem dal-

modulu. Reléový modul se může také použít pro ovládání modulu GSM, který uživatele pomocí SMS zprávy upozorní na hrozící nebezpečí i v případě, kdy se nalézá mimo objekt.

Další variantou je použití přídavného modulu wave. Tento modul umožňuje komunikaci s RF přístroji řady Gamma wave. Zde se uživatelům otevírají ještě širší možnosti – například se může po spuštění poplachu automaticky rozsvítit osvětlení únikové trasy.

Závěrem ještě několik důležitých maličkostí. Když začne hlásič kouře signalizovat klesající kapacitu baterií, je nutné baterie co nejdříve vyměnit. Určitě se také vyplatí po nějaké době

ověřit funkčnost přístroje pomocí testovacího tlačítka. A pokud očekáváte příchod malíře pokojů, je vhodné sejmut hlásiče z nosičů a uschovat je na suchém a čistém místě. Díky bajonetovému spojení je tato operace opravdu snadná – stačí jen hlásičem pootočit. <http://www.siemens.cz>



Obr. 4. Modul wave 5WG3 255-8AB01, 868 MHz, dosah do 100m

ších faktorů (např. hlasitá hudba nebo hluboký spánek) k přeslechnutí poplachového signálu hlásiče. V takových případech stojí za uvážení, zda použít typ hlásiče kouře, který umožňuje propojení do sítě, případně použít variantu umožňující připojení externí poplachové sirény pomocí reléového

Lepení plastů

U konstrukcí z lehkých materiálů hrají plasty klíčovou roli. Stále nové směsi a kompozity představují téměř nekonečné možnosti použití a současně také nové výzvy pro techniku spojování. Lepicí vlastnosti mohou být do značné míry ovlivněny i třeba jen malými změnami ve struktuře daného plastu. Zvýšení pevnosti spoje lze docílit vhodnou úpravou povrchu plastu.

Plasty se těší trvale rostoucí oblibě ve stále širší oblasti použití. Důvod úspěchu v používání technických plastů spočívá v jejich nesporných výhodách oproti jiným druhům materiálů. Plasty se vyznačují především malou hustotou, která umožňuje snížení hmotnosti u finálních výrobků. Tato skutečnost má stále větší význam např. při konstrukci lehkých letadel nebo v automobilovém průmyslu. Aby bylo možné vyhovět vysokým nárokům kladeným na vlastnosti plastů zvláště v těchto oblastech, je mnoho plastů vyráběno jako kompozity – vyztužené plasty. U této metody jsou vyztužné materiály (především skleněná nebo uhlíková vlákna) vkládány do formy společně se syntetickými pryskyřicemi. Tyto kompozity mají podobnou pevnost jako kovy, ale jsou výrazně lehčí. Z plastů vyztužených vlákny jsou např. vyráběny ně-

ké části karoserií silničních vozidel. Navíc jsou plasty dobrými elektrickými a tepelnými izolanty. Některé technické plasty se kromě toho vyznačují velmi dobrou odolností vůči



Ross Jones, DELO Industrie Klebstoffe

nejrůznějším médiím. Díky tomu nejsou vůbec nebo jen velmi málo narušovány zásaditými látkami a kyselinami. Tyto robustní plasty lze najít např. v automobilech, kde se používají pro sací potrubí, benzinová vedení a čerpadla, tlumiče výfuku, jakož i díly pro motorový prostor.

Plasty jsou v současné době rovněž nepostradatelné v elektronickém a elektrotechnickém průmyslu. Ať jde o jednoduché kabely nebo počítače – podstatné části mnoha přístrojů jsou vyrobeny z plastu. V těchto oblastech je široký prostor pro využití velkého aplikačního potenciálu této skupiny materiálů podle požadavků zákazníka především s ohledem na optiku, strukturu povrchu a spolehlivost.

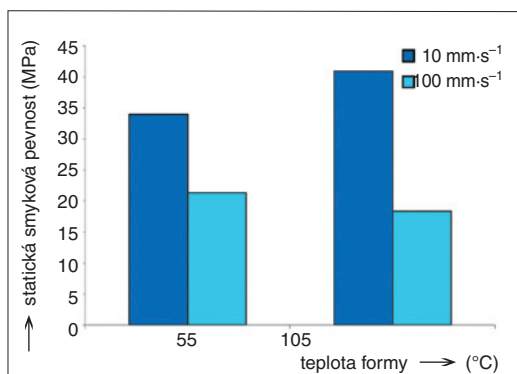
Požadavky na techniku spojování

Rychlý vývoj v oblasti plastů je spojen s rostoucí rozmanitostí druhů plastů, což zvyšuje rovněž požadavky na techniku spojování. Z tohoto důvodu tak již nelze mnoho standardních lepených spojů realizovat buď vůbec, nebo jen velmi nákladně komplexní metodou svařování plastů. Díky tomu tak technika lepení jako moderní metoda spojování nabývá stále více na významu.

Pro vytvoření optimálního spojení lepicí technikou je třeba brát v úvahu různé faktory. Prvním faktorem je správný výběr plastu, jehož vlastnosti mají zásadní vliv na lepitelnost, popř. technologii zpracování. Některé technické plasty, jako je např. skupina polyolefinů, lze často lepit pouze po vhodné předúpravě. Různé plasty mají přísady separačních a kluzných prostředků, popř. mazadel pro snadnější vyjímání z formy. Tyto přísady však mají negativní vliv na adhezivní síly a vedou ve většině případů ke snížení pevnosti spoje. Na spolehlivost spojení materiálů má také nezanedbatelný vliv technologie výroby plastových dílů. Jde např. o volbu výrobní metody (lití, tažení, lisování, vstřikování) nebo nastavení výrobních parametrů u zvolené metody. Tyto efekty lze velmi dobře pozorovat na metodě vstřikování.

Triky pro optimální spojení

Po zvládnutí správné volby plastů existují další možnosti, jak optimalizovat přilnavost lepidel – např. pomocí různých metod předúpravy povrchu. Tyto metody jsou běžně



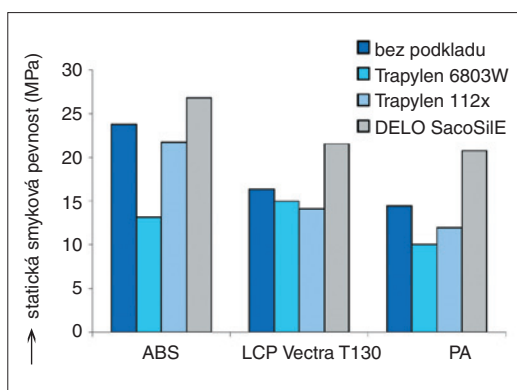
Obr. 1. Vliv parametrů lití vstřikem na pevnost lepeného spoje s DELO-MONOPOX AD066

Nepatrné změny s významnými účinky

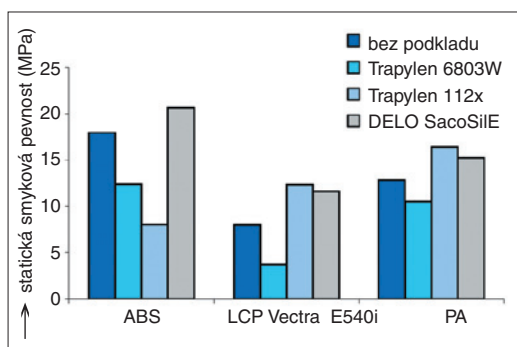
V aplikačně-technické laboratoři DELO Industrie Klebstoffe byly uskutečněny testy na zkušebních vzorcích PPO (Polyphenylenoxid, polyfenyloxyd), jež byly pod tlakem lity (vstřikovány) do forem s různými nastaveními parametrů (licí rychlost, teplota formy apod.). Přitom bylo zjištěno, že zvýšení licí rychlosti vede většinou ke zhoršení přilnavosti lepidla, a to nezávisle na zvoleném výrobku či výrobkové skupině. Právě tento efekt bývá často klíčem k vyřešení mnoha problémů na straně zákazníků, kteří se již mnoho let zabývají lepením komponent, a přesto u nich vznikly neočekávaně technologické potíže. Jedním z důvodů mohou být právě změny ve výrobním postupu dodavatele plastů. Zvýšení licí rychlosti z 10 na 100 mm·s⁻¹ u testovaného vzorku PPO (obr. 1) vedlo u zkoumaného lepidla DELO-MONOPOX AD066 k poloviční statické smykové pevnosti.

Další ovlivňující faktor u tlakového lití představuje teplota formy. Je-li při teplotě formy 55 °C a licí rychlosti 10 mm·s⁻¹ dosaženo statické smykové pevnosti asi 35 MPa, pak zvýšením teploty formy na 105 °C vzroste tato pevnost přibližně o 5 MPa.

Z těchto výzkumů získává společnost DELO cenné zkušenosti pro technickou podporu zákazníka. Již v procesu vývoje výrobku zákazníka je třeba velice přesně respektovat vlastnosti a parametry zpracování použitých plastů.



Obr. 2. Vliv různých podkladových nátěrů na pevnost spoje při použití jednosložkového teplem tvrditelného lepidla z epoxidové pryskyřice DELO-MONOPOX 6093



Obr. 3. Vliv různých podkladových nátěrů na pevnost spoje při použití dvousložkového zastudena tvrditelného lepidla DELO-PUR 9694

používány pro zvýšení polarizace a povrchové napětí plastu. K nejúčinnějším a nejvíce rozšířeným metodám povrchové předúpravy patří kromě použití nízkotlakého nebo atmosférického plazmatu předúprava plamenem a korónou. Výsledky rozsáhlé řady testů na toto téma jsou shrnuty v brožurě společnosti DELO s názvem Lepení plastů (lze si ji vyžádat na e-mailu: marcom@DELO.de).

V určitých oblastech použití mohou být smysluplnou alternativou také podkladový nátěr (podklad) a adhezivní mediátor, díky nimž lze docílit větší pevnosti a lepší odolnosti proti stárnutí. V technických laboratořích DELO byl zkoumán vliv podkladu a adhezivního mediátoru na statickou smykovou pevnost u různých plastů. Pozornost byla přitom zaměřena na skupinu plastů LCP (Liquid Crystalline Polymer, polymer z tekutých krystalů). Tyto „samovýztužné“ plasty mají mechanické vlastnosti, kterých lze jinak docílit pouze u polymerních materiálů vyztužených vlákny, avšak při lepší zpracovatelnosti. Mezi další výhody této kategorie plastů patří velká rozměrová stálost, široký teplotní rozsah použitelnosti a dobrá odolnost vůči chemikáliím.

Do testů v rámci tohoto výzkumu bylo vedle teplem tvrditelné epoxidové pryskyřice DELO-MONOPOX 6093 zahrnuto také dvousložkové polyuretanové lepidlo DELO-PUR 9694. Kromě plastů LCP byly zkoumány další dva technické plasty, a to ABS (Acrylonitril Butadiene Styrene, akrylonitril-butadien-styren) a PA (Polyamide, polyamid), které nacházejí uplatnění především v průmyslových aplikacích.

Při použití podkladových nátěrů, speciálně pak základního organického činidla pro přípravu lepených povrchů DELO-SACO SIL E, lze v mnoha případech docílit zvýšení statické smykové pevnosti. Zvláště u lepidel DELO-PUR 9694 a DELO-MONOPOX 6093 je možné ve spojení s podkladovým nátěrem DELO-SACO SIL E dosáhnout u všech tří zkoumaných plastů výrazného zvýšení pevnosti, jakož i zlepšení odolnosti proti stárnutí a dlouhodobé stability chování.

Dobrá podpora od samého začátku

Lepitelnost plastů – a tím i ovlivnění celkové kvality provedení spoje – závisí na mnoha faktorech. Zdánlivě nevýznamná rozhodnutí v počáteční fázi projektu mohou mít v dalších procesních krocích dalekosáhlé důsledky. Z tohoto důvodu je prioritní snahou společnosti DELO poskytovat podporu zákazníkům v podobě technického poradenství již od samého počátku spolupráce, což umožňuje zákazníkům dosáhnout stanovených cílů v co nejkratším čase.

Společnost DELO se již mnoho let intenzivně zabývá lepením plastů a vypracovala a zdokumentovala velké množství testů, výzkumů a analýz. Technické plasty jsou v současné době v popředí zájmu a nacházejí uplatnění zejména v elektronice a v automobilovém průmyslu.

Lepidla DELO jsou používána např. pro utěsnění nebo zalévání senzorů či elektronických krytů za účelem ochrany před médii, k upevnování komponent a lepení prvků, které jsou zčásti vystaveny extrémním vlivům, jako např. vysokým teplotám, agresivnímu prostředí nebo vlhkosti.

<http://www.delo.de>