

ale mělo v budově v maximální možné míře zůstat a neunikat špatně izolovanými místy ve fasádě nebo ve střeše. Drony, jejichž let lze snadno přesně řídit (obr. 3), umožňují odborníkům společnosti Siemens létat velmi blízko budovy, a tudíž střechy a fasády přesně kontrolovat. Kamery v malém létajícím dronu snímají infračervené obrazy tepelného vyzařování budovy, které se kombinují s fotografiemi ve viditelné části spektra. Z těchto údajů se vypočítá trojrozměrný model: „horká místa“, tedy oblasti, kde z budovy uniká teplo, tak lze ze vzduchu zblízka přesně lokalizovat. Přínosy pro provozovatele administrativního nebo průmyslového komplexu jsou nasnadě: od-

straněním zjištěných tepelných závad v konstrukci se zmenší jak zatížení životního prostředí, tak i náklady na provoz budovy.

Také trolejová vedení jsou středem pozornosti

Dalším možným oborem využití dronů je inspekce trolejových vedení. Trolejová vedení se nepoužívají pouze na železnici, ale rovněž pro nákladní automobily a kamiony, které jsou ekologicky poháněny elektrickým proudem a používají např. elektrickou dálnici (eHighway) společnosti Siemens. Zde mohou drony trolejová vedení optimálně pozorovat z boku či

z nadhledu. Drony létají podél trasy trolejového vedení a v pravidelných odstupech pořizují fotografie, které se později s použitím počítače vyhodnocují. Na snímcích lze snadno identifikovat cizí předměty na vodičích, prověšená vedení nebo vadné nosné stožáry trolejového vedení. Vyhodnocovací software také přesně pozná, zda zjištěná odchylka překračuje povolené meze, popř. kdy jich pravděpodobně dosáhne. Případným výpadkům provozu je tak možné v předstihu zabránit.

[Überflieger mit scharfen Augen. Pressemitteilung der Corporate Technology Siemens AG, 23. 12. 2016.]

Ing. Karel Kabeš

Detekce vad výlisku

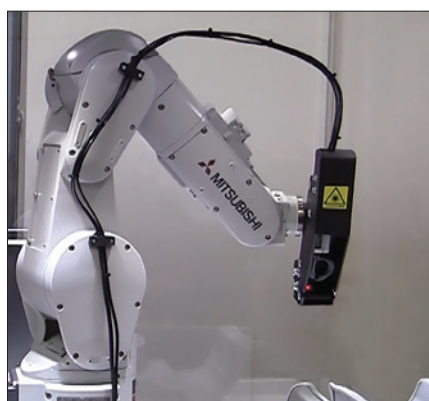
Díly lisované z plechu jsou v současné době základem samonosných konstrukcí nejen v automobilovém průmyslu. Proto nesmí být jejich pevnost snížena zeslabenými místy, namožením a prasklinami, které mohou vzniknout při lisování.

Moderní softwarové systémy CAD dokážou simulovat namáhání plechu v lisovací formě a predikovat kritická místa. Umožňují tak využívat materiál až na hranici jeho pevnostních parametrů a ušetřit při hromadné výrobě obrovské náklady. Předpokladem je ovšem výroba z naprosto bezchybného materiálu, neboť i malá nehomogenita může způsobit kritický defekt výlisku. Proto bývá kontrola kritických míst hotového výlisku nezbytnou součástí operace lisování.

Společnost FCC průmyslové systémy se detekcí vad výlisků zabývá již delší dobu a vyvinula pro tento účel několik detekčních metod. Dodává např. i systémy, které kontrolují nejkritičtější ohyby kamerami vestavěnými přímo v lisovací formě.

Pro dodatečnou kontrolu vyvinula skenovací hlavu určenou k montáži na robot, kterou lze hledat defekty v téměř libovolném místě hotového výlisku. Robotická kontrola je zařazena za lisovací linku a může být naprogramována na detekci vad, které nelze z technických důvodů kontrolovat kamerou vestavěnou ve formě nebo které se objevují v souvislosti s použitím různých šarží plechu, opotřebením formy a dalších vlivů.

Hlava pracuje na principu optické triangulace. Sestava zdrojového laseru, vysokorychlostní kamery a vyhodnocovacího softwaru je optimalizována pro hledání vad, které vznikají při porušení homogenity plechu při lisování.



Obr. 1. Skenovací hlava zařízení na kontrolu plechových výlisků za lisovací linkou

ní. Tato optimalizace umožňuje hledat poruchy povrchu o hloubce pod 100 µm.

Šíře záběru hlavy (šíře skenovaného pruhu povrchu) je přibližně 20 mm při běžné výšce hlavy nad povrchem 180 mm. Hlava spolehlivě skenuje až do rychlosti přejezdu 6 m/s. Touto rychlostí stačí přejet nad místem možné vady.

Skenovaná plocha bývá málokdy rovinná; k namožení a popraskání plechu dochá-

zí obvykle v ohybech. Hlava dokáže skenovat úžlabiny i vyduté plochy, jsou-li přístupné pro laserový paprsek. Nemusí sledovat přesnou trajektorii a ani doporučená výška 180 mm nad povrchem není kritická. Rychlost skenu může být téměř libovolná. Použitá metoda také z principu vylučuje chyby vzniklé ušpiněním povrchu výlisku olejem, lubrikantem nebo jinou nečistotou. Tyto vlastnosti podstatně usnadňují programování robotu, který hlavu nad kontrolovaným výliskem přemísťuje.

Skenovací hlava najde uplatnění hlavně v automobilovém průmyslu, při lisování velkých dílů automobilové karoserie. Robotická kontrola na výstupu lisovací linky vhodně doplňuje kontrolu namožením prováděnou přímo v lisu a zajišťuje maximální kvalitu vyrobeného výlisku. Společnost FCC průmyslové systémy dále pracuje na kompletním robotickém systému, který podle modelu výrobku sám stanoví měřicí plán přejezdů robotu na základě automatického výpočtu nekolizní trajektorie mezi kritickými místy možných defektů.

Kontrola povrchů je jednou z priorit aplikovaného výzkumu a vývoje společnosti FCC průmyslové systémy. Na využití nových metod skenování spolupracuje s institutem CIIRC a Fakultou elektrotechniky ČVUT v Praze.

Otto Havle,

FCC průmyslové systémy s. r. o.



STROJOVÉ VIDĚNÍ A ROBOTIKA PRŮMYSLOVÉ SYSTÉMY

PRAHA 8, tel.: +420 266 052 098
 ÚSTÍ NAD LABEM, tel.: +420 472 774 173
www.strojove-videni.cz



VÁŠ PARTNER PRO SYSTÉMY STROJOVÉHO VIDĚNÍ A ROBOTIKU