

Enkodéry Renishaw: Česko je velmoc ve výrobě elektronových mikroskopů

17.4.2024 - Pavel Kýr | PROTEXT

V minulém rozhovoru jste zmínil, že některé enkodéry měří s přesností na jeden nanometr při rychlosti aut Ferrari. Jaký má taková přesnost a rychlost význam v praxi?

Pro běžnou průmyslovou výrobu se tato přesnost může zdát zbytečná, ale v oblastech, jako je výroba čipů, obrazovek nebo elektronových mikroskopů, jsou takové snímače nepostradatelné. Nacházejí proto uplatnění všude tam, kde na každém nanometru záleží, tedy i v leteckém průmyslu, zařízeních pro astronomy, ve výrobě speciálních motorů, zařízeních pro jaderné elektrárny, v oblasti obrany či v medicíně. Specializované aplikace, kde se měří v řádu nanometrů, jsou mnohem rozšířenější, než by se mohlo na první pohled zdát. Rozhodně se nejedná pouze o polovodiče.

Já si vzdálenost jednoho nanometru pořádně nedokážu ani představit.

Pro naši představivost to je opravdu výzva. Nanometr, což je jedna miliardtina metru, je měřítko, které používáme například při měření šroubovice DNA, jejíž průměr je několik nanometrů. Pokud si představíme průměr kuličky jako jeden nanometr, tak průměr Země by byl asi jeden metr. Naše inkrementální i absolutní optické snímače běžně umějí pracovat s tak malými rozměry. Mnoho firem se bez těchto enkodérů – snímačů – neobejde.

Předpokládám, že v Česku takových firem moc nebude.

I když nemáme české Silicon Valley, jsme například velmocí ve výrobě elektronových mikroskopů. Brno se může pochlubit tím, že se zde vyrábí významné množství světových elektronových mikroskopů, což znamená stovky přístrojů ročně. A právě naše snímače jsou nedílnou součástí těchto špičkových zařízení.

Je konkurence výrobců enkodérů tvrdá?

Konkurence je značná, zejména v oblasti enkodérů pro standardní průmyslovou výrobu, kde nároky na přesnost nejsou tak velké a měří se zde v řádu desítek mikrometrů. Jakmile se však dostaneme do sféry vyžadující extrémní přesnost, počet konkurentů se dramaticky zmenšuje. Renishaw se v této „nejvyšší lize“ řadí mezi špičku, což dokládá i naše spolupráce s partnery, kterým poskytujeme nejen produkty, ale i odborné poradenství a podporu.

Jak je to možné?

Jedná se o velmi specifické oblasti a jen opravdoví lídři jsou schopni vyrábět tak přesné měřicí přístroje. Navíc naši partneři požadují více než si koupit enkodér nebo sondu, podílíme se i na vývoji aplikací a implementaci pro konkrétní využití. V tom je vlastně naše nejvyšší přidaná hodnota. S produktem si zákazník kupuje i poradenství a podporu. Na všechny naše produktové řady u nás máme špičkové odborníky.

S čím potřebují zákazníci nejčastěji poradit?

Většinou řeší, jak upgradovat jejich stávající přístroje novými enkodéry, případně řeší konkrétní výrobní nebo měřicí problém. Třeba jak zrychlit výrobu či zpřesnit měření. Nebo mohou chtít snížit zmetkovitost ve výrobě. S tím vším jim pomůžeme: vybereme vhodné řešení nebo pomůžeme najít

problém.

Vrátím se zpátky k enkodérům, jaké typy ještě nabízíte?

Nabízíme dva druhy enkodérů, ty optické otevřené představují naše hlavní portfolio. Využívají se například na již zmiňované nejpřesnější aplikace od elektronových mikroskopů či na výrobu čipů a další vědecká použití. Několik let již také úspěšně prodáváme zapouzďené enkodéry FORTiS určené pro obráběcí stroje. A dále nabízíme laserové enkodéry fungující na principu interferometru.

Ty zapouzďené nejsou tak náročné na přesnost?

Naopak! Třeba zmiňované optické snímače polohy FORTiS jsou konstruovány podobně jako technologie využívané pro dobývání vesmíru, tedy jako maximálně odolné a spolehlivé. V průmyslovém nasazení musí pravítka spolehlivě fungovat v nehostinném a drsném prostředí obráběcích strojů. Musí být proto odolná vůči průniku kapalin, prachu, šponám. Očekává se od nich, že budou přesně měřit celé roky bez nutnosti pravidelného servisu. Pravítko je totiž zpravidla ukryto hluboko v nitru stroje a jen výjimečně se zevnitř vyjímá. Obráběcí stroje zároveň trpí vysokými vibracemi.

Jak toho lze dosáhnout? I kvalitní přístroj se časem opotřebí.

Klíčem je inovativní řešení, založené na absenci zbytečných mechanických dílů, tedy ložisek, táhel, pojezdů, pružinek a tak podobně, které zvyšují riziko poruchy. Odměřovací pravítko FORTiS se skládá pouze z optického snímače polohy – vysokorychlostní kamery, která je umístěna v uzavřené čtecí hlavě. Ta snímá pravítko s tzv. absolutní stupnicí, která disponuje jemnou roztečí 30 µm. Mají navíc unikátní prvek – laděný tlumič vibrací, jehož princip se používá například u výškových budov v seizmicky aktivních oblastech nebo jej znají lyžaři ze sedačkových lanovek. Má za úkol eliminovat vibrace přenášené nosným lanem do sedačky. Tlumiče vibrací v pravítkách FORTiS eliminují vibrace vznikající ve stroji při obrábění. Zvyšují tím spolehlivost poskytované polohové zpětné vazby.

Ještě bych se vrátil ke zmíněným laserovým enkodérům - k čemu jsou dobré?

Největším zdrojem chyb při použití enkodérů je teplota a dále instalační parametry celé konstrukce. Ty zásadně ovlivňují výsledek měření. Naše laserové odměřovací systémy a interferometry tyto chyby eliminují. Disponují vysokou přesností měření a zároveň rozlišením v řádech pikometrů! A to i při měření velmi rozměrných součástek. Proto se využívají v průmyslu, ale i v řadě vědeckých oborů. My navíc tuto technologii umíme poskytnout tak, aby se dala snadno instalovat i ve speciálních aplikacích. V leteckém a kosmickém průmyslu umožňují tyto systémy například dosáhnout extrémně malých odchylek při měření i velkých součástek, jako například při výrobě křídel letadel. Při využití na CNC strojích s délkou osy přes 30 metrů Renishaw aplikace dosahují přesnosti ± 30 µm! Využití ale nacházejí i při výrobě nejnovějších typů polovodičů nebo LCD displejů.

Děkuji za rozhovor.

<https://www.ceskenoviny.cz/tiskove/zpravy/enkodery-renishaw-cesko-je-velmoc-ve-vyrobe-elektronovych-mikroskopu/2507032>