

# OBSAH

|                                                                   |            |                                                                    |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Úvodní slovo hlavního autora                                      | 6          | <b>4 Obráběcí centra</b>                                           | <b>345</b> |
| Stručný průvodce knihou                                           | 6          | 4.1 CNC soustružnické stroje a obráběcí centra na rotační součásti | 346        |
| Autorský tým                                                      | 7          | 4.2 CNC obráběcí centra na nerotační součásti                      | 364        |
| Úvodní slovo vydavatele                                           | 9          | 4.3 CNC multifunkční obráběcí centra                               | 400        |
| <b>1 Průmyslový podnik a konstrukce CNC obráběcích strojů</b>     | <b>15</b>  | <b>5 Ostatní CNC obráběcí stroje</b>                               | <b>425</b> |
| 1.1 Hodnototvorný řetězec CNC obráběcího stroje                   | 16         | 5.1 CNC vrtací a vyvrtávací stroje                                 | 426        |
| 1.2 Atributy úspěšného podniku                                    | 20         | 5.2 CNC brousící stroje                                            | 448        |
| 1.3 Konstrukční proces                                            | 24         | 5.3 CNC obráběcí stroje na ozubení                                 | 462        |
| 1.4 Konstrukční kriminalistika a podniková kriminologie           | 34         | 5.4 Těžké obráběcí stroje                                          | 472        |
| 1.5 Hodnotový management                                          | 38         | 5.5 Stroje pro vysokorychlostní obrábění                           | 494        |
| 1.6 Analytické výpočty v konstrukci CNC obráběcích strojů         | 48         | 5.6 Obráběcí centra s nekonvenční kinematickou strukturou          | 514        |
| 1.7 Počítačová podpora pevnostních výpočtů v konstrukci strojů    | 52         | 5.7 Nákladově optimalizované CNC obráběcí stroje                   | 528        |
| 1.8 Proces konstrukce nového bezpečného obráběcího stroje         | 66         | <b>6 CNC obráběcí stroje pro speciální výrobu</b>                  | <b>535</b> |
| 1.9 Design obráběcích strojů                                      | 94         | 6.1 Automatizované výrobní soustavy                                | 536        |
| <b>2 Úvodní poznámky o konstrukci CNC obráběcích strojů</b>       | <b>119</b> | 6.2 Stroje pro speciální aplikace                                  | 554        |
| 2.1 Strojní a průmyslové inženýrství                              | 120        | 6.3 Stroje pro nekonvenční technologie obrábění                    | 572        |
| 2.2 Základní pojmy z oboru obráběcích strojů                      | 128        | <b>7 Přidaná hodnota CNC obráběcích strojů</b>                     | <b>581</b> |
| 2.3 O CNC strojích                                                | 132        | 7.1 Snižování energetické náročnosti obráběcích strojů             | 582        |
| 2.4 Historie českého a moravského vysokého technického školství   | 146        | 7.2 Inteligentní CNC obráběcí stroje a jejich konstrukce           | 592        |
| 2.5 Historie českých a moravských podniků vyrábějících CNC stroje | 152        | 7.3 Mechatronika v konstrukci CNC obráběcích strojů                | 598        |
| <b>3 Konstrukce základních skupin CNC obráběcích strojů</b>       | <b>161</b> | <b>8 Směry vývoje CNC obráběcích strojů</b>                        | <b>615</b> |
| 3.1 Nosná soustava obráběcích strojů                              | 162        | 8.1 Faktory ovlivňující vývoj CNC obráběcích strojů                | 616        |
| 3.2 Vřetenník obráběcího stroje                                   | 182        | 8.2 Vliv globální ekonomiky na konkurenční prostředí firem         | 624        |
| 3.3 Posuvové soustavy lineární                                    | 210        | 8.3 Virtuální prototypování obráběcích strojů                      | 630        |
| 3.4 Rotační náhonové soustavy                                     | 252        | <b>9 Praktické poznatky z provozu CNC obráběcích strojů</b>        | <b>639</b> |
| 3.5 Automatická výměna nástrojů                                   | 260        | 9.1 Praktické poznatky z CNC technologie třískového obrábění       | 640        |
| 3.6 Automatická výměna obrobků                                    | 274        | 9.2 Praktické poznatky z konstrukce CNC obráběcích strojů          | 654        |
| 3.7 Nástrojové soustavy                                           | 286        | 9.3 Zkoušení CNC obráběcích strojů                                 | 658        |
| 3.8 Aktivní kontrola a technická diagnostika CNC strojů           | 300        | 9.4 Retrofitting CNC obráběcích strojů                             | 672        |
| 3.9 Číslíkové řízení CNC obráběcích strojů                        | 310        | 9.5 Výběr vhodného CNC obráběcího stroje                           | 676        |
| 3.10 Funkčně obslužné agregáty CNC obráběcích strojů              | 314        | 9.6 Dodávka a servis CNC obráběcího stroje                         | 678        |
| 3.11 Ochránné kryty                                               | 324        | 9.7 Provozuschopnost CNC obráběcích strojů                         | 682        |
| 3.12 Upínání obrobků                                              | 332        |                                                                    |            |

## Vážení čtenáři,

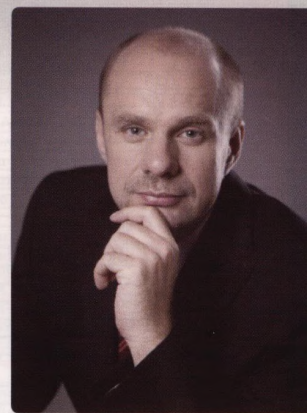
předkládáme vám další vydání knihy věnované problematice obráběcích strojů. Pokračujeme tím v tradici, kterou jsme započali v roce 2006 první knihou Konstrukce CNC obráběcích strojů. Velký ohlas čtenářů nás po čtyřech letech, tedy v roce 2010, přivedl k realizaci druhého vydání a nyní, opět po čtyřech letech, vydáváme další, již třetí publikaci. Její koncepcí a zvětšeným rozsahem reagujeme na vývoj, kterým tento obor za poslední léta prošel. Kniha nepřináší pouze pohled na jednotlivé technologie obrábění a příslušné typy strojů, ale zabývá se celým životním cyklem obráběcích strojů a snaží se i proniknout pod pokličku procesů firem, které se vývojem a konstrukcí strojů zabývají. To usnadní čtenářům nahlédnout na celou problematiku oboru obráběcích strojů, který ruku v ruce s vývojem high-tec prodělává v posledních letech obrovský rozmach a posiluje své historické renomé.

Publikace se skládá celkem z devíti kapitol, přičemž na konci každé z nich je uvedena zdrojová literatura. Každý obrázek má své jedinečné číslo, složené z čísla kapitoly a pořadí obrázku v kapitole, aby bylo možné se napříč kapitolami celé

knihy na konkrétní obrázky odvolávat. Věřím, že cenným zdrojem pro komfortní práci s touto knihou je i seznam citovaných firem a organizací, který naleznete na následující dvojstraně. Názvy firem ve zdrojích jsou poplatně době vzniku daných materiálů, ze kterých jsme při sestavování kapitol čerpali. Fúze jsou převratné a při tak širokém záběru není možné zjišťovat, jaký je aktuální název firmy v době vydání knihy (nemluvě o tom, že za určitou dobu od vydání knihy může být vše zase jinak).

Zásadní poděkování patří firmám a organizacím, bez jejichž finančního přispění by nebylo možné tuto knihu vydat. Umožnilo nám to nabízet ji za velice příznivou cenu. Mé sympatie náleží jejich zodpovědnosti k aktivnímu podílení se na tvorbě odborných materiálů, jež přispívají ke vzdělávání a výchově stávajících i budoucích odborníků.

Závěrem bych chtěl zdůraznit důležitost strojírenství ve struktuře tuzemského hospodářství, což přináší potřebu disponovat vzdělanou inteligencí, jež ovládá nejen teoretické pojednání, ale má i přehled o stavu výrobní sféry. Propojení teorie a praxe je v komoditě obráběcích strojů obzvláště



potřebné. Věřím, že tato kniha k tomu přispěje a mladé generaci představí tento obor jako velmi perspektivní a stabilní.

Roman Dvořák  
Vydavatel MM publishing