

# Řezné nástroje pro výrobu ortopedických komponentů

Obrábění zůstává hlavním procesem výroby dílů pro zdravotnický průmysl. Náročné výrobní procesy, složitost tvarů a škála obráběných materiálů vyžadují správný a přesný výběr řezných nástrojů. Nejnovější nástroje ISCAR pro obrábění v omezeném prostoru poskytují uživatelům potřebnou dynamickou pevnost i vyváženost.

**M**edicínský průmysl se specializuje na výrobu zdravotnického vybavení, které je určeno pro řešení širokého spektra problémů při ochraně a péči o zdraví. Obsahuje řadu dílů, jež se liší rozměry, přesností, materiálem i složitostí tvaru. Pro výrobu těchto dílů se využívají různorodé technologické procesy, ve kterých obrábění stále hraje zásadní roli. Obecné principy obrábění součástí zdravotnického vybavení se nijak moc neliší od principů obrábění podobných součástí nelékařských mechanismů.

Existují však komponenty, jejichž obrábění je mimořádně složité a náročné. Předchází mu pečlivé plánování a neobejde se bez vhodného strojního vybavení a správných řezných nástrojů. Proto výrobci řezných nástrojů vyvíjejí jedinečné nástroje, aby zajistili efektivní řešení produktivity a ziskovosti výroby dílů v tomto náročném průmyslovém odvětví.

Jaké jsou specifické rysy tohoto odvětví z pohledu výrobce nástrojů? Které lékařské komponenty jsou pro stroj nejnáročnější? Které řezné nástroje jsou dnes běžné pro obrábění zdravotnických dílů a proč jsou nástroje pro obrábění ortopedických součástí na technologické špičce? A jaké vlastně jsou trendy řezných nástrojů pro zítřek?

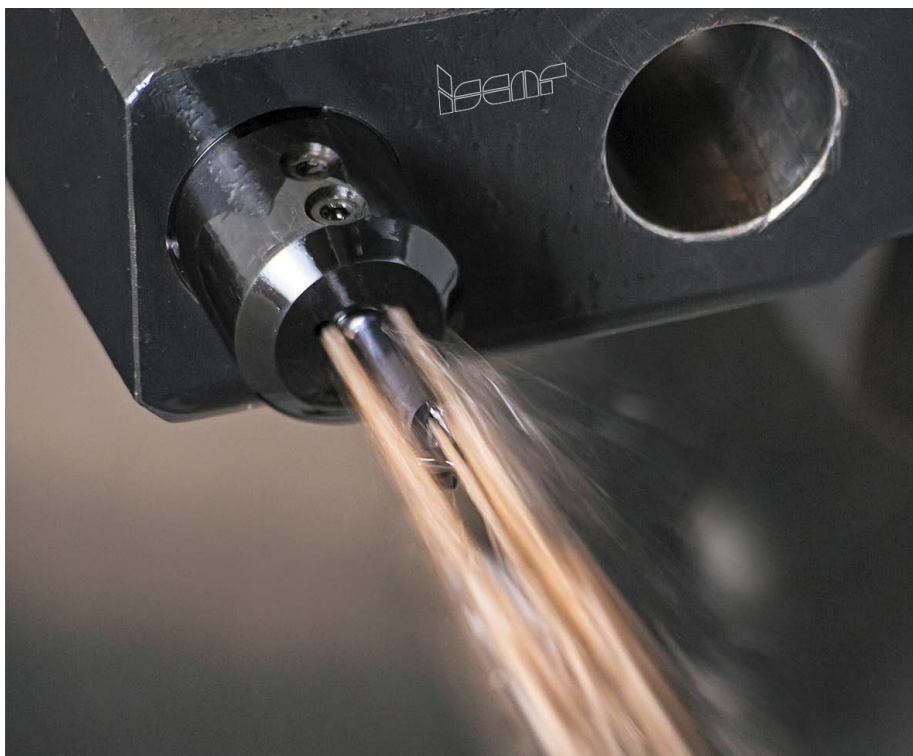
## Řezné nástroje pro náročnou výrobu implantátů

Komponenty pro ortopedii a zubní chirurgii jsou velmi dobrými příklady složitých dílů s náročnými procesy obrábění. Obtížně obrobitelné jsou zejména implantáty vyrobené ze slitiny titanu, slitiny kobaltu a chromu (CoCr) a nerez oceli. Většina implantátů má složitý tvar a pro jejich výrobu se vyžaduje víceosý obráběcí stroj. Implantáty a jejich příslušné

části mají obvykle malé rozměry a vyznačují se úzkými rozměrovými tolerancemi a vynikající drsností povrchu. Moderní vysoce výkonné malé a střední víceúčelové stroje, soustruhy švýcarského typu a soustruhy s revolverovou hlavou s poháněnými nástroji jsou nevhodnějšími obráběcími stroji pro tento typ výroby. K dosažení maximálního výkonu jsou zapotřebí i vhodné řezné nástroje. Aby dosáhli nejlepšího řešení, optimalizují výrobci vývoj řezných nástrojů s ohledem na výše zmíněné vlastnosti komponent. Typické podmínky a nároky na řezné nástroje jsou:

- obrábění malých a miniaturních dílů v omezeném pracovním prostoru,
- obrábění materiálů zejména skupiny ISO S a ISO M,
- vysoké požadavky na přesnost a drsnost povrchu.

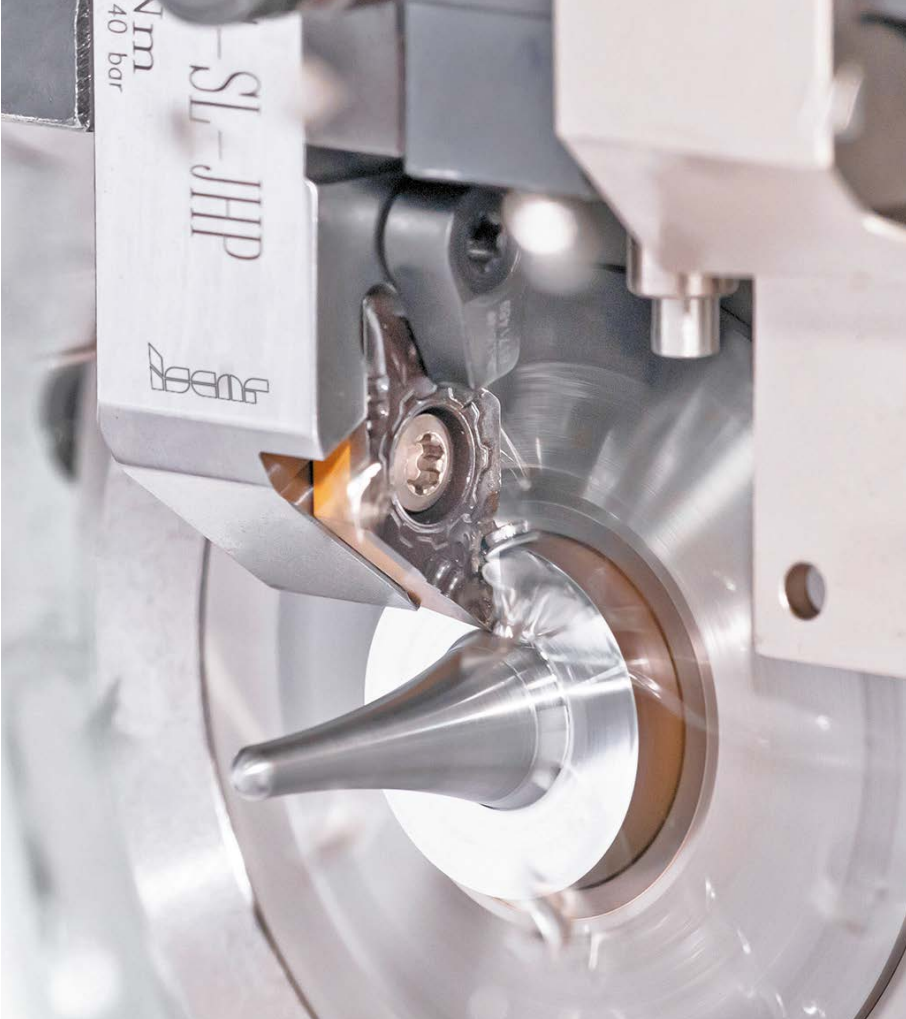
Malé průměry rotačních nástrojů umožňují použít velké hodnoty otáček za minutu. Proto je nutné, aby nástroje byly dynamicky vyvážené a měly dynamickou pevnost. Při splnění těchto podmínek je dobrý předpoklad k tomu, že budou fungovat efektivně i při vysokých rychlostech otáčení. Konstruktoři řezných nástrojů si tuto úlohu velmi dobře uvědomují a neberou ji na lehkou váhu. Nejnovější produkty představené firmou ISCAR jsou toho důkazem.



➡ Celokarbidový mini nůž PICCO s vnitřním chlazením. Přívod chladicí kapaliny přímo na břit zvyšuje efektivitu soustružení.

➡ ISO soustružnický držák z řady SAFE-T-LOCK s možností vysokotlakého chlazení.

➡ Vrták SUMOCHAM DCN s vyměnitelnou karbidovou hlavici – k dispozici od průměru 4 mm.



### Nástroje PICCOCUT pro obrábění malých a miniaturních dílů

Při obrábění materiálů skupiny ISO S a ISO M je přívod chladicí kapaliny bezpodmínečně nutný. Nástroje z řady PICCOCUT byly vyvinuty speciálně pro obrábění malých a miniaturních dílů. Tato vysoce pokročilá nástrojová řada byla postupem času inovována a nově jsou nástroje dostupné s vnitřním chlazením s vyústěním kapaliny přímo na břit a jsou zařazeny do řady nástrojů PICCOJET. Celokarbidové mini nože PICCOJET je možné upnout do držáku PICCO ACE-N z řady ACEJET s kanálky vnitřního chlazení nebo do oboustranných držáků PICCO-N s vnitřním chlazením z řady PASSJET. Poslední novinkou od firmy ISCAR jsou celokarbidové vnitřní mininože PICIN s vyměnitelnými destičkami z řady PICCOINDEX.

### Přesné a tuhé upnutí díky mechanismu SAFE-T-LOCK

ISCAR rozšířil sortiment soustružnických nástrojů s ISO vyměnitelnými břitovými destičkami o nové držáky se stopkou čtvercového průřezu - držáky SDACR/L-S-SL-JHP. Jsou určeny pro obrábění malých dílů na soustružích švýcarského typu a CNC strojích. Držáky mají upínací mechanismus SAFE-T-LOCK, který zajišťuje přesné a extrémně tuhé upnutí destičky a umožňuje použít vysokotlaké chlazení. Díky tomu je možné nástroj použít při soustružení za náročných podmínek obrábění a zároveň je zajištěna lepší produktivita a prodloužená životnost nástroje.

### Řešení ISCAR pro upichování a zapichování

I v oblasti nástrojů pro ekonomické upichování má ISCAR co nabídnout. Nově jsou k dispozici mini planžety SGAQ pro upichování a zapichování. Nástroj je vhodný pro švýcarské automaty. Do samosvorného lůžka planžety se upínají jednobřité destičky GFT-J z řady SLIM-GRIP. Destičky jsou dostupné v šířkách 0,6-1,2 mm a díky své malé šířce umožňují provádět úzké zápichy a při upichování šetří materiál, který by se proměnil v odpad. Destičky se dodávají s přírůstkem šířky po 0,2 mm. Destičkami šířky 0,6 mm a 0,8 mm lze upíchnout tyč o průměru 10 mm a s destičkou šířky 1,0 a 1,2 mm lze upíchnout tyč až do průměru 16 mm. Planžety se upínají na držáky THQR/L z řady SWISSGRIP. ➤





## Vrtáky SUMOCHAM pro menší průměry

Celokarbidové vrtáky malých průměrů jsou běžně používanými nástroji pro vrtání otvorů do ortopedických součástí. Vrtáky s vyměnitelnými karbidovými hlavicemi jsou z pohledu úspory nákladů mnohem vhodnějším řešením. Čím je ale průměr vrtáku menší, tím je takový nástroj výrobně složitější a má své hranice. ISCAR již delší dobu nabízel vrtáky z řady SUMOCHAM, které začínaly na průměru 6 mm. Konstruktorům ISCAR se však podařilo tuto hranici snížit a nově jsou vrtáky SUMOCHAM D3N DCN dostupné již od průměru 4 mm pro tělesa v délkách 3×D a 5×D. Tím se stala řada vrtáků SUMOCHAM nákladově efektivní i pro zdravotní průmysl.

## Barelové frézy z řady NEOBARREL

Kulové frézy jsou nepoužívanějšími nástroji při dokončovacím obrábění tvarově složitých součástí a poskytují velmi dobrou drsnost obrobených ploch. To je ovšem poměrně časově náročné. Taková operace vyžaduje zmenšení velikosti kroku, a tím se výrazně prodlužuje doba cyklu. Efektivním řešením k překonání zmíněné překážky je použití barelových fréz – zejména při pětiosém obrábění ortopedických součástí. Moderní víceosé obráběcí stroje a nová řada nástrojů opět posunula hranice tvarového frézování. ISCAR nabízí barelové frézy z řady NEOBARREL ve dvou konfiguracích – monolitní karbidové nástroje a vyměnitelné karbidové hlavice systém MULTI-MASTER. Tyto frézy jsou určeny zejména pro polodokončování a dokončování titanu, exotických superslitin a austenitické nerezové oceli, což jsou běžné materiály ve zdravotnickém průmyslu. Barelové frézy umožňují dosáhnout mnohem lepší drsnosti povrchu, a navíc snižují počet průchodů, čímž se výrazně zkracuje doba cyklu. Proto jsou tyto nástroje velmi vhodné pro obrábění tvarově složitých ortopedických dílů, jako jsou například součásti kolenních implantátů.

## Nová zrychlovací hlava MICRO 90

Frézování, vrtání, gravírování, odjehlování a další operace prováděné malými rotačními nástroji vyžadují velkou rychlost otáčení. Tato rychlost podstatně roste, pokud se používají strategie vysokorychlostního obrábění (HSM). Některé obráběcí stroje však neumožňují metodu HSM použít. A proto firma ISCAR nabízí zrychlovací hlavy poháněné vy-



sokým tlakem chladicí kapaliny. Nová zrychlovací hlava MICRO 90 je ideálním řešením. Umožňuje dosáhnout rychlosti otáčení v rozsahu 35000–53000 ot./min., zatímco vřeteno stroje stojí.

Medicínský průmysl je jedním z rychle se rozvíjejících odvětví moderní výroby, které zavádí nové inženýrské materiály, jako jsou kompozity, a využívá nové technologie, např. 3D tisk. Dnešní obráběcí řešení se týkají nejen výroby ortopedických a dentálních komponentů, ale také lékařských nástrojů, částí lékařských přístrojů a dalších. Nastupující trendy vyzývají lékařský průmysl, aby hledal řešení z jiných zdrojů relevantních pro vý-

↑ Použití barelových fréz výrazně zkracuje dobu cyklu při obrábění součástí kolenní protězy – na obrázku je vyměnitelná karbidová oválná (soudečková) hlavice MM EOB z řady NEOBARREL.

↑ Zrychlovací hlava TJS M90 ST z řady SPINJET poháněná chladicí kapalinou je účinným nástrojem pro zvýšení rychlosti otáček miniaturních řezných nástrojů.

robu zdravotnických produktů. Mezi zdroje, o které se opírá, patří výrobci nástrojů, kteří se i nadále soustředí na měnící se trendy v odvětví. V důsledku uvědomění si probíhajících změn budou výrobci nástrojů schopni poskytnout dokonalé řešení pro obrábění složitých lékařských součástí. **PR**