

Nástrojové systémy

V předchozí kapitole popsány rozsáhlý sortiment upínačů nástrojů v některých případech velmi finančně zatěžuje uživatele. Především v případech, kdy častá změna výroby přináší stále nové požadavky na délky vyložení upínaču, dále pokud není na strojích používán jednotný upínací kužel, v případech kdy složitost výrobků vyžaduje značný počet speciálních nástrojů. V uvedených případech je řešením zavedení **skládaných nástrojových systémů**.



Obr. Sestava nástrojového systému CAPTO (Základní držáky, prodlužovací a pracovní části.)

Základní myšlenka nástrojových systémů spočívá v rozdělení nástroje na část **upínací** (základní držák), část **prodlužovací** a část **pracovní**. Spojením těchto částí do jednoho celku vznikne nástroj určený pro daný stroj a operaci. Upínací část je pro upnutí do dutiny stroje

vybavena příslušným upínacím kuželem. Pracovní část může být buď přímo tvořena řezným nástrojem (například frézovací hlava nebo soustružnický nástroj) nebo je to přizpůsobený upínač standardních nástrojů (např. kleštinový upínač). Prodlužovací části jsou dodávány v různých délkách.

Zavedení nástrojových systémů přináší uživateli řadu výhod. Především to je redukce počtu potřebných nástrojů. Například výměnou upínací části může být nástroj použit na stroji s kuželem ISO 40 nebo ISO 50, výměnou prodlužovací části získá nástroj jiné vyložení. Další výhodou je rychlá výměna menší řezné části ve srovnání s výměnou celého často velmi hmotného nástroje nebo s výměnami řady břitových destiček. V některých případech může být vyměňovaná část předem přesně předseřizena. U soustružnických strojů je tato cesta jediným řešením automatické výměny nástrojů v revolverové hlavě. Výměnou pouze části nástrojů současně dochází k úspoře místa v zásobnících nástrojů.

Nevýhodou nástrojových systémů jsou vyšší pořizovací náklady a poněkud snížená tuhost ve srovnání s nástrojem celistvým.

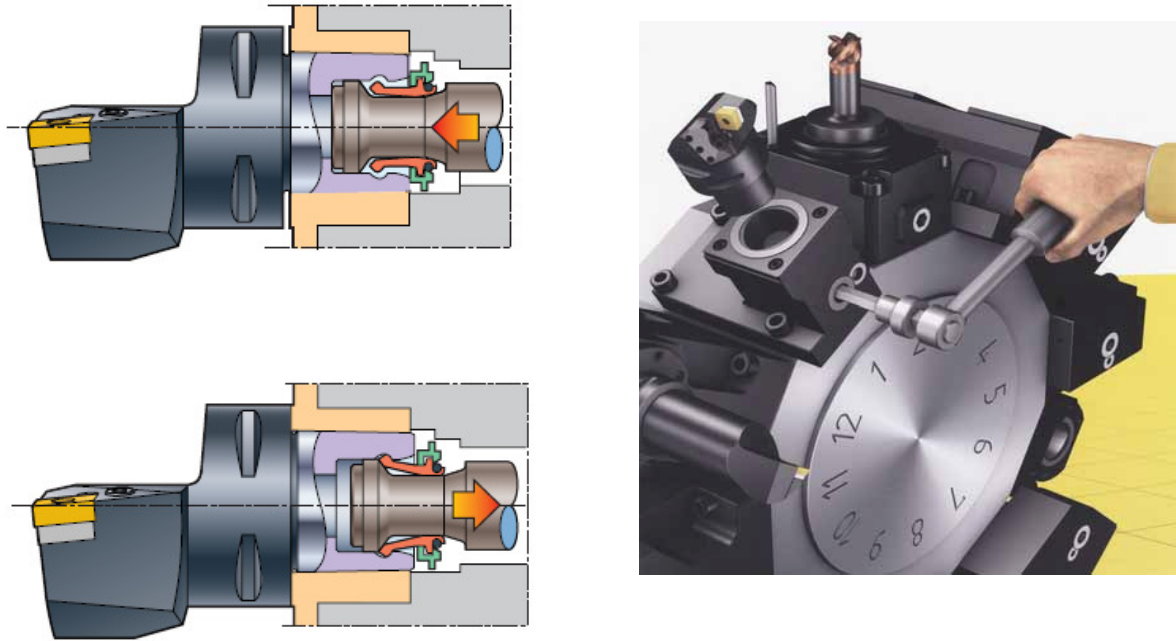
Pro funkci nástrojových systémů je zcela zásadní dokonalá funkce spojovacího mechanismu. Ten musí zajistit velmi tuhé a bezpečné spojení s vysokou opakovatelností při snadné ruční i automatické výměně (je požadována opakovatelnost upnutí v řádu um).

První systém švédské firmy SANDVIK pod označením BTS (Block Tool System) byl na trh uveden v roce 1980. Během několika let byly vyvinuty jinými výrobci další soustavy různých konstrukcí. Nákupem patentových práv dochází k jejich dalšímu rozšiřování. Dále uvádíme několik nejpoužívanějších nástrojových systémů s rozdílným konstrukčním řešením spojovacího mechanismu.

Systém CAPTO firmy SANDVIK je vysoce universální, může být používán na všech typech obráběcích strojů pro všechny typy nástrojů. Systém užívá jako centrální prvek přesně broušený nekruhový kužel (tzv.K-profil). Vysoce přesnou výrobou a volbou přiměřené tuhosti obou dílů spojky je dosaženo **současného dosednutí na kuželové i čelní plochu** a tím vysoké ohybové tuhosti.



Obr. Pracovní část nástroje s kuželem CAPTO



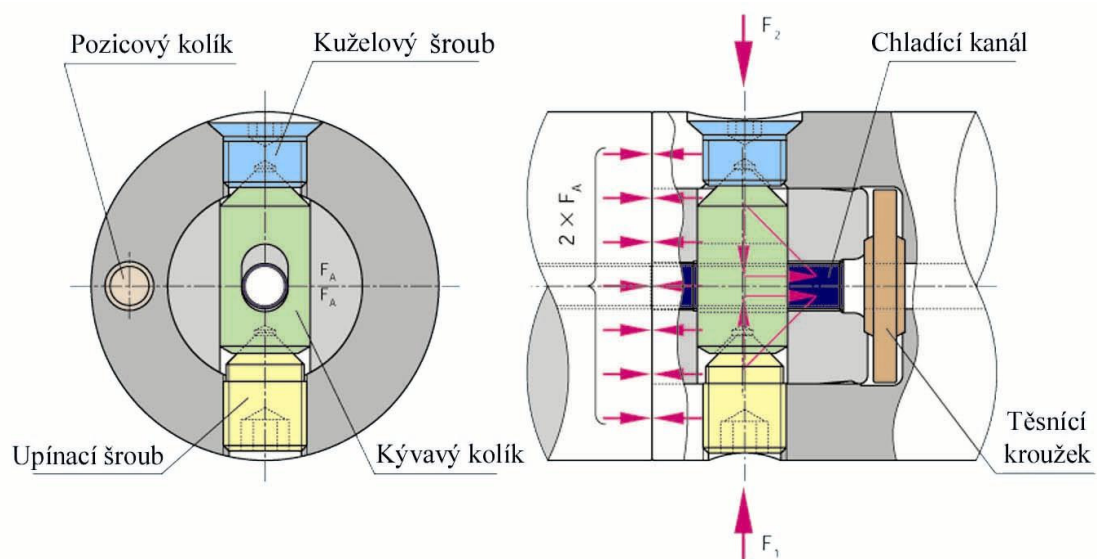
Obr. Upínání kužele CAPTO

Pro zatažení kužele do dutiny se podle přístupnosti používá šroub ovládaný zezadu nebo z boku případně automatický hydraulický mechanismus. Výhodou K-profilu je schopnost přenášet kroutící moment a úhlová orientace (pochopitelně s rozlišením 120°). Kuželové provedení zajišťuje axiální polohu a bezvúlové usazení. Tím je schopnost přenášet kroutící moment ještě umocněna. Určitou nevýhodou systému je značná náročnost výroby kuželové dutiny i stopky a nároky na čistotu spojení. Systém se vyrábí v pěti velikostech K-profilu.

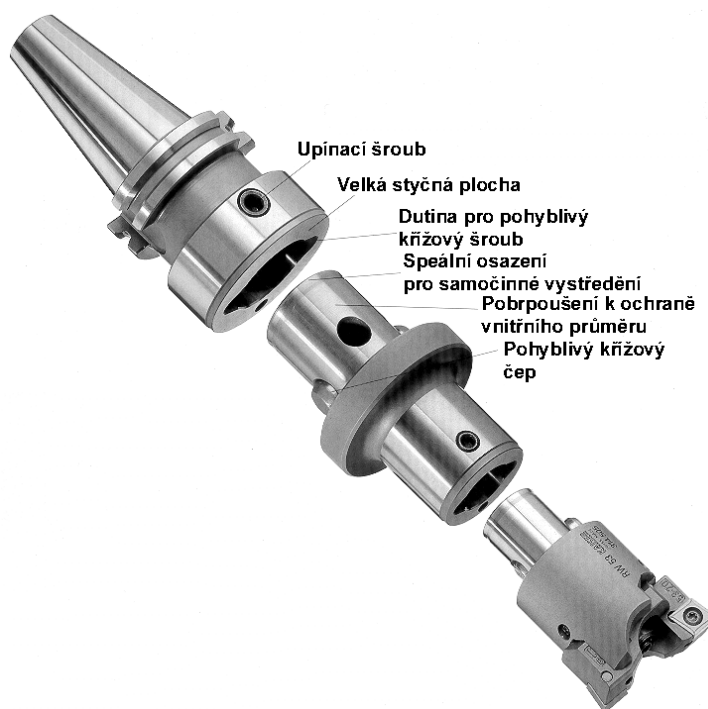
Nástrojový systém ABS, ABS-N, ABS-H

Dalším představitelem výrobců nástrojových systémů je německá společnost KOMET Svůj nástrojový systém uvedla na trh v roce 1981 pod obchodním jménem ABS, nyní ho používají i další firmy. Systém ABS spočívá v upnutí přesného válcového čepu a dutiny s uložením $H4/h4$.! Ve válcovité dutině jsou dva příčné závity s upínacím šroubem a kuželovým šroubem. Ve válcovém čepu je příčným otvorem umožněn pohyb pomocného kývavého kolíku. Správnou orientaci při spojování součástí zajišťuje pozicový kolík. Pomocí přesazení os upínacího šroubu / kuželového šroubu a kývavého kolíku dochází při spojování k dosedání šroubů na kuželové plochy a způsobí dvoustranné zakotvení přes kývavý kolík $2 \times F_A$ (viz. obr. 18.). Tím je dosaženo toho, že osová síla působí ve dvou bodech na obou stranách vtahovaného čepu a jejich výslednice působí v ose a nedochází tak ke křížení či naklápění sestavy.

Systém ABS byl doplněn dvěma unášecími kameny, které zabezpečují přenos vyšších kroutících momentů a nazývá se **ABS - N**. Jeho používání je rozšířeno především u soustružnických nástrojů.



Obr. 18. Schéma ABS systému.



Obr. Nástrojový systém ABS