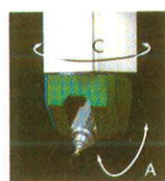


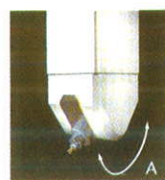
9. CNC frézovací stroje



Three linear axes (X, Y, Z) are driven with the FZ 35 machine in principle.



With the 5-axis machine 2 rotary axes (A and C) are driven in the milling head in addition.



The 3+1-axis machine has 3 linear axes together with 1 automatically positioning clamped axis (A-axis).

Obr. 9.17. Spodní gantry FZ35 [Zimmermann CNC]

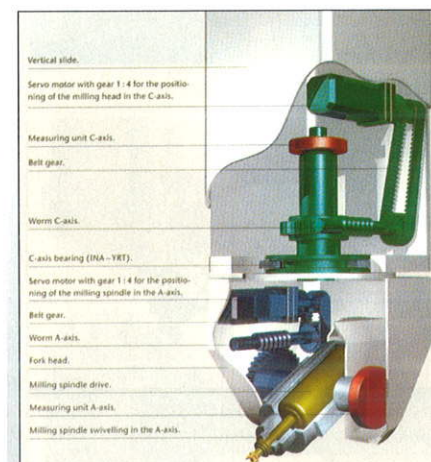
pro každou souřadnou osu ze samostatného mazacího agregátu. Jednotlivá mazací místa jsou opatřena dávkovači, množství oleje je regulovatelné četností spínání mazacího agregátu, které lze samostatně ovládat v závislosti na ujeté dráze příslušné osy.

Pomocné funkce stroje (např. řazení otáček v převodové skříně, uvolňování nástrojů, ovládání výměníku nástrojů atd.) jsou realizovány hydraulicky. Zdrojem tlakového oleje je hydraulický agregát. Vyvažování zajišťuje vysokotlaký uzavřený hydraulický okruh s tlakovou nádobou (akumulátorem), opatřený vizuální kontrolou tlaku v okruhu a ruční pumpou umožňující natlakování celého systému vyvažování.

Chladicí systém stroje zajišťuje tepelnou stabilizaci třístupňové převodové skříně a náhonového řetězce vřetenové hlavy a je tvořen samostatným okruhem s chladicím agregátem.

Chlazení nástrojů je realizováno chladicí kapalinou, která je dodávána čerpadlem do vřetenových hlav, kde je přivedena do příruby vřeten. Zpět do filtračních nádrží je odváděna čelními svody a dvěma článkovými dopravníky. Filtrační nádrž je opatřena systémem regenerace chladicí emulze pro případ odstavení stroje nebo chladicího systému. Všechny hlavy (mimo U a VU) lze vybavit osovým chlazením nástroje středem vřeten.

Krytování vodicích ploch je provedeno v podélném a příčném směru teleskopickými kryty. Veškeré vodicí plochy jsou opatřeny stěrači. Třísky jsou z prostoru pracovního stolu prostřednictvím článkových



Obr. 9.18. Konstrukce 5D frézovací hlavy AC 3 [Zimmermann CNC]

dopravníků dopravovány do nádob umístěných vedle stroje.

Pracovní prostor stroje je zabezpečen obvodovým ohrazením. Vstup do pracovního prostoru je umožněn brankou, která je v zorném poli obsluhy a je opatřena zámkem na klíč. Vstupní branka je navíc opatřena blokováním. Stabilní místo obsluhy je na pracovní plošině, která je opatřena krytem chránícím obsluhu. Prostor pracovní plochy je zabezpečen blokovými dveřmi s jističem.

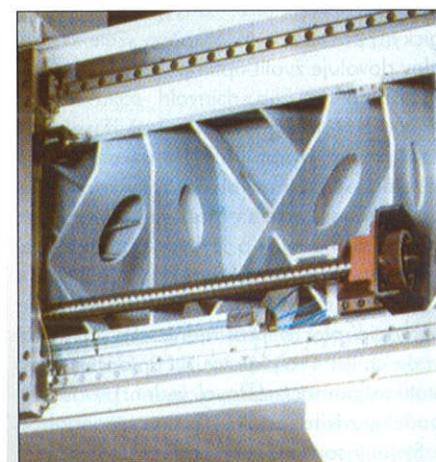
Systém S 840D umožňuje souvisle řídit souřadnice a pracovní vřeten. Současně může být v lineární interpolaci pět a v kruhové dvě osy. Zadávací jednotka je 0,001 mm,

event. 0,001° u souřadnic rotačních. Programování se může provádět absolutně nebo přírůstkově v pravouhlých nebo polárních souřadnicích. Otáčky vřeten jsou zadávány přímo v min^{-1} .

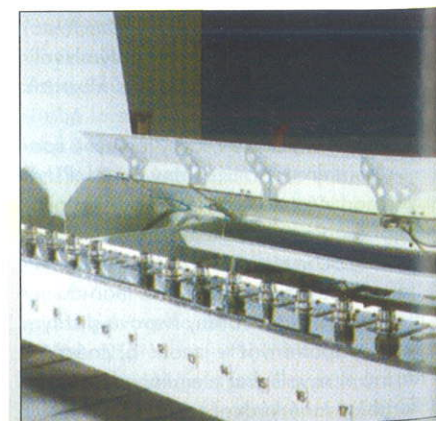
V paměti systému jsou uloženy standardní podprogramy pro hluboké vrtání, řezání závitů, frézování drážek, frézování pravouhlých a kruhových dutin, které mohou být doplněny dalšími samostatně vytvořenými cykly.

Systém umožňuje tzv. souběžný provoz, kdy při obrábění součásti je možno zadávat nebo opravovat jiný program. Umožňuje rovněž posouvání počátku, natočení souřadnic, zrcadlení, změnu měřítka a zařazení časové prodlevy, parametrické programování, najetí a opuštění kontury.

Spodní gantry (obr. 9.17) má za výhodu to, že obrobek, který je velký a hmotný, není během obrábění přesouván. To zaručuje



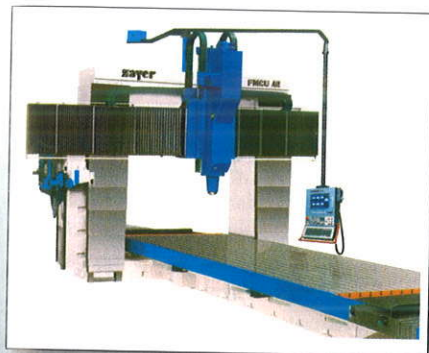
Obr. 9.19. Svařek osy X FZ35 [Zimmermann CNC]



Obr. 9.20. Výměna Pick-Up FZ35 [Zimmermann CNC]



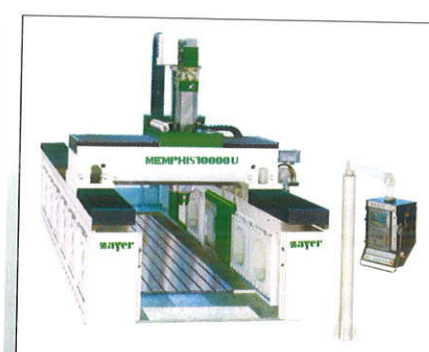
Obr. 9.21. Tandem spodní gantry GPC-E/AR [Zayer]



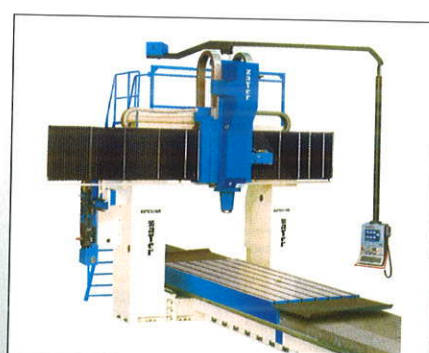
Obr. 9.23. Rovinná frézka s posuvným stolem FMCU AR [Zayer]

je stabilní dynamické poměry a tím kvalitu obráběné plochy.

Stroj může být vybaven přídatnými hlavami, kdy je možné obrábět ve 4D a 5D. 5D frézovací hlava (obr. 9.18) má obdobnou konstrukci jako ta na obr. 9.10. K naklápění jsou využity šneky a šneková kola.



Obr. 9.22. Horní gantry Memphis 10000U [Zayer]



Obr. 9.24. Rovinná frézka s posuvným stolem a pevným příčnickem KPCU 6000 AR [Zayer]

Vodicí plochy na pevném loži jsou z masivních kalených lišt. Portál a osa Z jsou svařované konstrukce. Na svařcích (obr. 9.19) jsou připevněny valivé profilové lišty. Pro náhon je užit kuličkový šroub. Výměna nástrojů se děje Pick-Up způsobem (obr. 9.20). Obdobně jako ložové frézky

jsou i portálové frézky v provedení spodní gantry spojovány do technologických celků (obr. 9.21).

Horní gantry je založeno na principu stavby obytných domů. Rám je tvořen dvěma zdmi (stojany), po kterých se pohybuje ve třech osách X, Y a Z polohovací mechanismus vřetenové hlavy (obr. 9.22), která umožňuje až 5osé obrábění.

Portálové frézky s pohyblivým stolem (obr. 9.23) mají mezi dvěma stojany situován pohyblivý stůl, který má vodicí plochy krytované teleskopickým krytem. Toto uspořádání je vhodnější na méně hmotné obrobky s odpovídající délkou. Oproti spodnímu gantry je délka lože rovná dvojnásobku délky zdvihu plus rezerva. Odpadá zde ale možná obava ze složitosti elektrořízení dvou posuvových motorů. Pokud výška obrobku neohroží výrazně průchod mezi stojany, může být příčník pevný (obr. 9.24).

Použitá literatura ke kapitole 9

- [1] Borský, V.: Základy stavby obráběcích strojů, skriptum ES VUT, 2. vydání, Grafia Prostějov, 1991, s. 214, ISBN 80-214-0361-6
- [2] Borský, V.: Obráběcí stroje, skriptum ES VUT, 1. vydání, Olprint Šlapanice, 1992, s. 216, ISBN 80-214-0470-1
- [3] Borský, V.: Jednoúčelové a víceúčelové obráběcí stroje – II.díl, skriptum ES VUT, 2. vydání, Grafia Prostějov, 1990, s. 200, ISBN 80-214-0175-3
- [4] firemní literatura a prospekty