

TOS Varnsdorf implementuje koncept Industry 4.0

Společnost TOS Varnsdorf na největším evropském veletrhu obráběcích strojů EMO v Hannoveru představuje svoji letošní novinku – multifunkční horizontální obráběcí centrum WHT 110 C. Tento stroj byl odborně veřejnosti poprvé předveden v březnu tohoto roku, poté byl hlavním magnetem červnového zákaznického dne TOSday.

Obráběcí centrum WHT 110 C (*obr. 1*) je prvním členem nově koncipované řady obráběcích strojů WHT 110/130 (C). Je to horizontální obráběcí stroj vhodný pro nejnáročnější operace, které vyžadují přesné vrtání, řezání závitů, karuselování nebo frézování. Stroje řady WHT mohou být koncipovány také jako obráběcí centra, která uspokojí potřeby i těch nejnáročnějších úloh v takových odvětvích, jako jsou letecký průmysl, výroba zařízení pro energetiku, zemní práce, ropný průmysl a obecné strojírenství. Tyto multifunkční stroje jsou vhodné pro kusovou i sériovou výrobu. Jsou to krytované frézovací a vyvrtávací stroje s loži uspořádanými do tvaru T buď s příčně přestavitelným otočným stolem, popř. paletou, nebo karuselovacím stolem a podélně přestavitelným stojanem. V základním provedení má stroj pět plně řízených os a CNC řízení otáčky vřeten s možností jeho úhlového polohování. Standardně je řízen řídicím systémem Heidenhain iTNC 530 HSCI nebo TNC 640 a vybaven AC digitálními servopohony pro náhon posuvů a AC digitálním pohonem vřeten firmy Siemens. Při požadavku zákazníka je možné stroj vyzbavit i jiným řídicím systémem (např. Sinumerik 840 D SL atd.).

Obráběcí stroje a centra nové řady byly vyvinuty na základě požadavků zákazníků pro moderní výrobu. Po takřka šestiletém vývoji, který zahrnoval nejdříve vývoj vřeteníkových jednotek, rámu a aplikaci přídatných zařízení, přicházejí na trh technicky skutečně unikátní stroje, jež svým výkonem, multifunkčností, komfortem pro obsluhu a jedinečným designem představují významnou přidanou hodnotu pro zákazníky. Stroje WHT 110/130 (C) jsou pozoruhodné především takovými vlastnostmi, jako jsou výkon, univerzálnost, multifunkčnost, snadná obsluha a servis a integrace konceptu Industry 4.0.

Jedinečný výkon a flexibilní provedení

Svým pracovním výkonem, který zahrnuje pracovní rychlosti až 40 m/min, otáčky výsuvného vřeten 6 000 min⁻¹ a instalovaný výkon 31 kW a jenž je umocněn litino-



Obr. 1. Horizontální obráběcí stroj WHT 110 C

vým rámem, instalovaným lineárním vedením a tepelnou kompenzací rámu, je stroj předurčen pro opravdu výkonnou a přitom přesnou obrábění.

Velmi významnou roli v přínosnosti stroje hraje jeho univerzálnost. Je to dáno velkou variabilitou konfigurace os, typu a provedení stolu (nebo palet), použitím systémů výměny nástrojů a frézovacích hlav a výběrem další-

plnohodnotné využití pro frézovací a soustružnické práce.

Obsluha a servis

V současné době je snad už přirozenou vlastností každého úspěšného obráběcího stroje jeho snadná obsluha a servis. Pracoviště obsluhy je vybaveno ergonomicky řešeným panelem, včetně přenosného ručního ovládání a ofukovací pistole. Stroj je připraven pro snadnou demontáž krytů v oblasti stojanu a podél ukotvení rámu stroje, umožňuje jedinečnou kombinaci pohodlné obsluhy a údržby.



Obr. 2. Pracoviště obsluhy je vybaveno operátorským panelem se systémem TOS Control

ho příslušenství, což umožňuje stroj dokonale přizpůsobit požadavkům zákazníka.

Přidaná hodnota stroje se dále zvyšuje jeho multifunkčností. Je možné ho vybavit dvěma typy vřeteníkových jednotek, různými frézovacími hlavami včetně soustružnických držáků a karuselovacím provedením stolu (nebo palety) tak, aby stroj umožňoval

žadavek řešen použitím speciálně vyvinutého programového prostředí TOS Control. Toto nově vyvinuté softwarové prostředí (výsledek vlastního vývoje) v sobě integruje jak klasický řídicí systém stroje, tak další přídatné funkce v podobě aplikací, jež dále rozšiřují využití stroje a umožňují jeho plnou integraci v rámci konceptu Industry 4.0.

TOS Control: integrace konceptu Industry 4.0

Aktuálním trendem ve zvyšování přidané hodnoty obráběcích strojů je integrace konceptu Industry 4.0. U obráběcího centra WHT 110 C je tento po-

Základem celé koncepce je prostředí TOS Control, které funguje jako *dashboard*, na němž jsou všechny funkce lehce dostupné v podobě ikon. Základem pro ovládání stroje je plně integrovaný původní řídicí systém, který zde figuruje jako aplikace.

Všechny nové funkce stroje jsou zaměřeny na zvyšování komfortu obsluhy v těsné interakci se strojem, dále na zvyšování efektivity výrobního procesu prostřednictvím optimalizace nastavení stroje a využitím přídatných zařízení, např. pro nezávislé měření polohy.

V oblasti zvyšování komfortu obsluhy byly navrženy aplikace pro sledování aktuálních parametrů stroje (jeho nastavení, funkce os, pozice aktuálního NC programu a hlášení stroje) a systém je doplněn také integrací IP kamer pro sledování pracovního prostoru a okolí stroje. Dále obsahuje prostředí pro snadné prohlížení a tvoření vlastních poznámek, např. v dokumentaci pro použití stroje a ve výrobních výkresech.

Pro zvyšování produktivity výrobního procesu jsou nyní k dispozici dvě aplikace. Jedna

dokáže interaktivně navrhovat vhodné parametry pro obrábění na základě zadaných technologických požadavků a druhá spolu s interakcí přídatného nezávislého odměřování umožňuje zaměřit vyráběný obrobek přímo na stroji. Právě nezávislost odměřování dovoluje v praxi nahradit samostatný souřadnicový stroj a zajišťuje užití stroje pro plnohodnotnou kontrolu rozměrů a geometrické přesnosti vyráběného obrobku.

Otevřenost tohoto konceptu umožňuje jeho další rozvoj: již nyní se připravují další aplikace pro podporu dálkového řízení a plánování práce na stroji, jeho nastavení (optimalizaci parametrů) a přenastavení technologických parametrů pro zvýšení efektivity práce stroje při obrábění. Další oblastí je plánování a řízení práce na stroji (např. DNC) na dálku.

Souřadnicové měření přímo na stroji

Stroje nové řady WHT 110/130 (C) budou systémem TOS Control vybaveny standard-

ně, tudíž schopnost integrace s konceptem Industry 4.0 bude jejich běžnou vlastností. Avšak již nyní mají ohromný potenciál v podobě instalované funkce užití stroje jako souřadnicového měřicího stroje (CMM) – systém plnohodnotného měření přímo na obráběcím stroji nezávislým odměřováním umožňuje dosáhnout požadované přesnosti výrobků a přitom eliminovat náklady a čas na transport obrobku a jeho změření na externím pracovišti.

Potenciál dalšího vývoje

Platforma na bázi prostředí TOS Control s instalovanými aplikacemi tak dovoluje plnou integraci v rámci konceptu Industry 4.0 a napojení sledovaných a získaných dat na další články v řetězci výrobního procesu. Zejména jde o možnost dálkového řízení stroje, užití stroje pro kontrolu a měření obrobků a korekci technických parametrů pro optimalizaci při obrábění.

Ladislav Plaňanský,
TOS VARNSDORF a. s.

Škoda Auto otevřela v Kvasinách nový automatický sklad malých dílů

Společnost ŠKODA AUTO ve svém závodě v Kvasinách slavnostně otevřela nový automatizovaný sklad malých dílů (AKL, *Automatisches Kleinteilelager*). Pro automobilku je výstavba AKL jedním z největších logistických projektů novodobé historie. Investovala do něj více než 8 milionů eur. Stavební práce byly zahájeny v lednu 2016, letos na jaře byl sklad předán do zkušebního provozu a postupně je naskladňován.

Sklad má na ploše 1 750 m² kapacitu 45 000 boxů na malé díly (KLT, *Kleinladungsträger*). Naskladňování zajišťují dva roboty Kuka s kamerovým systémem a dvě manuální pracoviště. Ta se využívají v případě, kdy dodávka na paletě obsahuje různé druhy komponent a robot by nebyl schopen je rozřadit. Kapacita naskladnění je 500 KLT za hodinu.

Regály obsluhuje dvanáct zakladačů. Jednotlivé boxy KLT jsou do skladu ukládány chaoticky s částečnou preferencí na základě analýzy obrátkovosti (ABC/XYZ). Zakladače v době, kdy nejsou produkty naskladňovány nebo vyskladňovány, ukládají krátkoobrátkové položky do preferovaných zón, aby jejich vyskladnění bylo rychlejší.



Obr. 1. Slavnostní otevření nového skladu ve společnosti Škoda Auto v Kvasinách

Také vyskladnění je plně automatické. Odvolávka z výrobní linky je předána celofiremnímu systému Logis, s nímž komunikuje systém řízení skladu (WMS). Roboty Kuka potom vyskladněné zboží uloží na vozíky v určeném

pořadí (JIS, *Just In Sequence*). Manuální vyskladňování je využíváno zejména pro urgentní výdej, když se např. na lince zjistí, že dodané díly nevyhovují a je třeba okamžitě dodat nové. Kapacita vyskladňování je také 500 KLT za hodinu.

Při konstrukci skladu byl brán velký ohled na bezpečnost a ergonomii. Například manuální pracoviště jsou vybavena otočnými a výškově polo-
hovatelnými stoly

a pro těžší boxy je k dispozici manipulátor.

Unikátní na novém skladu je vysoký stupeň automatizace, který umožňuje dosahovat úspor až 1 milion eur ročně.

(Bk)