

TRENDY/OBRÁBĚNÍ

NEKONVENČNÍ TECHNIKA VYSTRUŽOVÁNÍ

www.mmspektrum.com/090520

SK Technik, umístění na MSV Nitra: pavilon M2, stánek 22

Požadavky kladené na vysoké parametry obrábění při vystružování stály u zrodu nových konceptů nástrojů, které ale na druhou stranu nenabízely o mnoho více než tradiční výstružníky. Pokud však bylo požadováno také zajištění opakovaného využití nástroje, museli se výrobci vydat koncepčně jinou cestou.



Nové vystružovací nástroje firmy Beck

Zajímavé řešení zvolila firma Beck, která vyvinula revoluční koncept vystružovacích nástrojů s netradičním výrobním postupem. Uvedenou firmu na českém a slovenském trhu zastupuje společnost SK Technik.

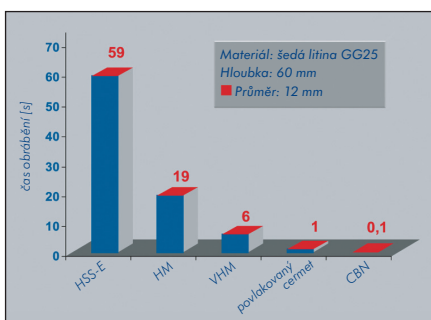
Neobvyklé konstrukční vlastnosti

K realizaci vysokých rychlostí obrábění je třeba zvolit vhodnou kombinaci otáček a posuvu, charakteristickou hodnotou přitom zůstává posuv na zub. Častěji se využívá vysokých otáček než zvýšených posuvů, které jsou vázány na nutnost zapojení více břitů. Právě použití většího počtu břitů na těle nástroje bylo cílem nového koncepčního řešení vystružovacích nástrojů firmy Beck. Jejich důležitým konstrukčním znakem jsou břitové destičky vlepěné do ocelového těla nástroje vedle otvoru pro výstup chladicí kapaliny (emulze nebo oleje), která zajistí odvod třísek. Tento princip nachází uplatnění zejména při vystružování průchozích otvorů.

Záměrné upuštění od prostoru pro třísky umožňuje použití mnohem vyššího počtu břitů než u běžných nástrojů, čímž je možné dosáhnout extrémně vysokých hodnot posuvu. Novodobé výrobní postupy přitom umožňují upevnění břitů v tělese nástroje bez použití nákladného procesu pájení, z čehož vyplývají další netušené možnosti.

Různé oblasti použití

Nástroj může být osazen břitmi vyrobenými z různých materiálů, aniž by se muselo měnit tělo nástroje. Destičky z cermetu nebo z tvrdokovu mohou být použity pro obrábění oceli a tvárné litiny. Pro obrábění šedé litiny a tvrzených materiálů doporučuje firma Beck destičky z CBN. Pro hliník a neželezné kovy zase diamantové břitky. Přehled oblastí použití je uveden v tabulce.



Průměrné řezné rychlosti při vystružování s různými provedeními výstružníků

Nová řada nástrojů disponuje ještě dalšími přednostmi. Při tradičních postupech výroby nástrojů jsou břitky po ukončení životnosti nákladně vyměňovány odpájením a novým připájením, tedy procesem, který je časově a finančně nákladný a také se negativně podepisuje na struktuře materiálu nástroje. Beck naproti tomu může díky speciálním postupům lepení opatřit nástroje novými břitky během kratší doby, aniž by se přitom cokoliv změnilo ve struktuře tělesa nástroje. Vlastní tělo nástroje je tak možné použít teoreticky nekonečněkrát.

Příklad z praxe

Dlouhodobé výzkumy ukázaly, že vícebřité nástroje mohou dosáhnout delší životnosti při porovnatelně vyšších rychlostech obrábění. Je to patrné i z příkladu nasazení nástroje Beck u jednoho z jeho zákazníků. Úkolem bylo obrábění brzdového sedla, přičemž bylo požadováno dodržení předepsaného výrobního taktu, tj. co nejvyšších řezných parametrů a životnosti. Jedná se o průchozí otvor v materiálu GGG 40-60.

Přehled řezných materiálů pro různé aplikace vystružování	
Tvrdokov	univerzální použití
Cermet	ocel, tvárná litina
CBN	šedá litina, tvrdé obrábění
PKD	hliník, neželezné kovy

Pro obrobení byl použit stupňovitý výstružník s nalepenými HM břitky s průměry 39,0/40,0 mm. Byly použity následující řezné parametry: $v_c = 70 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, $f = 3,4 \text{ mm} \cdot \text{ot}^{-1}$. S jedním nástrojem bylo obrobeno 10 000 otvorů jednotné hloubky 131 mm, což odpovídá celkové dráze 1,3 km. Díky provedení výstružníku s mnoha břitky byly dodrženy předepsané řezné parametry při zachování stávajících hodnot povrchu.

Ekonomické a ekologické

Z ekonomického pohledu je nová koncepce nástrojů jeví jako velmi perspektivní. Porovnáme-li konvenční nástroje s novými výstružníky s minimálním množstvím řezného materiálu (např. tvrdokovu), je jasné, že nové nástroje vedou. Také z ekologického hlediska jsou nástroje Beck podstatným přínosem, neboť odpadají energeticky velmi náročné operace pájení. Rovněž dochází k úspoře omezených zdrojů slitin pro výrobu tvrdých, popř. supertvrdých řezných materiálů.

Příklad úspory materiálu: hmotnost VHM výstružníku $\varnothing 20 \text{ mm}$ je 580 g, zatímco nový výstružník Beck $\varnothing 20$ s 12 břitky má spotřebu HM jen 6 g. To znamená, že ze stejného množství materiálu může být vyrobeno buď 1 160 břitů, nebo 96 nástrojů osazených 12 břitky.

S uvedenými nástroji i řadou dalších se budou moci seznámit návštěvníci strojírenského veletrhu v Nitre na stánku společnosti SK Technik v pavilonu M2, stánek č. 22.

LUDĚK DVOŘÁK