

CERMETOVÉ VÝSTRUŽNÍKY S UTVÁŘEČI TŘÍSKY

Stanislav Fiala, Ing. Karel Kouřil, Ph.D.

HAM-Final

Obrábění velmi přesných děr vystružováním patří k náročnějším technologickým operacím. Při správné volbě nástroje a pracovních podmínek je potřeba brát v úvahu i fakt, že utváření a odvod třísek v omezeném prostoru díry průchozí i neprůchozí je vždy komplikovanější než u jiných technologií (např. při obrábění rovinných ploch frézováním).

Obrábění | www.mmspektrum.com/160940

Při vystružování se zpravidla jedná o plynulý nepřerušovaný řez. Utváření třísky je ovlivněno především druhem obráběného materiálu a pracovními podmínkami. Významnou úlohu při následném odvodu třísek z místa řezu zde má procesní kapalina, její tlak, množství i způsob přivedení. Vhodný je přívod procesní kapaliny středem tělesa výstružníku, která vyúsťuje buď do zubových mezer u výstružníků určených pro vystružování průchozích děr, nebo vyúsťuje na čele řezné části u výstružníků určených pro vystružování slepých děr. Vždy je však nutné pro plynulý

a bezproblémový odvod třísek, aby odřezaná tříska měla vhodný tvar a rozměr.

Tvar a velikost odřezávané třísky jsou závislé na mnoha faktorech. Patří k nim způsob obrábění, plynulý nebo přerušovaný řez, vlastnosti obráběného materiálu, pracovní podmínky (hloubka řezu, posuv, řezná rychlost), geometrie řezné části výstružníku a procesní kapalina (způsob přívodu, tlak, množství).

V praxi se vyskytují případy, kdy nevhodné utváření třísky nebo nedostatečný odvod třísky znemožňují plynulý proces vystružování. V krajních případech dochází k poškození nástrojů i obrobků.

Ve snaze řešit tyto situace a předcházet jim, obdobně jako u vymě-

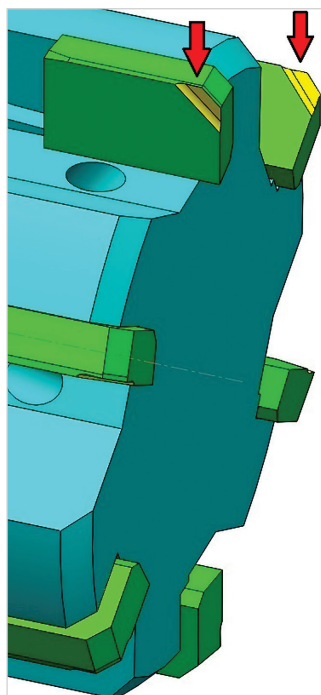
nitelných břitových destiček, přicházejí výrobci výstružníků s nástroji opatřenými utvářeči třísky.

Společnost HAM-Final nově nabízí cermetové výstružníky s utvářeči třísek (viz obr. 1 a 2), jejichž geometrie byla vyvinuta ve spolupráci s uživateli při dlouhodobých testech. Jako příklad uvádíme proces vystružování díry pro kulový čep na rameni řízení v automobilovém průmyslu, kde nové cermetové výstružníky s utvářeči třísky odstranily dlouhodobé problémy se spolehlivostí obrábění děr (viz obr. 3).

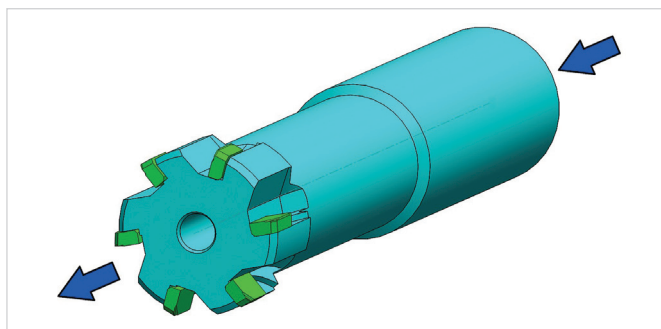
Při vystružování docházelo k namotávání třísek na stopku výstružníku (viz obr. 4). Následně bylo nutné jejich ruční odstraňování,

Porovnání řezných parametrů při aplikaci nového výstružníku firmy HAM-Final

	Původní výstružník	Výstružník HAM-Final
Materiál břitů, počet zubů výstružníku	cermet, $z = 6$	cermet, $z = 6$
Materiál stopky výstružníku	ocel	ocel
Řezná rychlost v_c [$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$]	123	158
Posuv f [$\text{mm} \cdot \text{min}^{-1}$]	350	2 160
Trvanlivost [min]	150	450
Drsnost povrchu R_z [μm]	40	40
Čas vystružování t [s]	0,086	0,014



Obr. 1. Nový cermetový výstružník s utvářeči třísek pro průchozí díry



Obr. 2. Nový cermetový výstružník s utvářeči třísek pro slepé díry

a to v co nejkratším čase. Při odstraňování třísek docházelo k poškození řezných břitů výstružníků. Odstraňování třísek prováděla obsluha stroje cca 3–4krát za hodinu. Doba potřebná pro odstranění namotaných třísek byla cca 3 min.

Neproduktivní čas, kdy stroj nevyráběl z důvodu odstraňování třísek, činil za rok cca 550 hodin. Nevhodné utváření třísek způsobovalo i poškození břitů výstruž-



Obr. 3. Rameno řízení



Obr. 4. Nevhodně utvořené třísky namotané na stopku výstružníku

níků. Rozsah a typ poškození řezných břitů pak v mnoha případech znemožnilo nástroje ostřit a bylo nutné je renovovat výměnou řezných břitů. Úkolem techniků výrobce automobilových komponentů bylo snížit výrobní náklady a odstranit neproduktivní časy, a to minimálně při zachování řezných podmínek.

Test obrábění

Technologická zkouška byla realizována na díle, jehož roční výrobní dávka činí 480 000 kusů. Jedná se o finální obrábění díry včetně kuželového sedla, které se provádělo vystružováním kombinovaným výstružníkem $D = 28,06 \pm 0,06$ s cermetovými řeznými břitmi. Test probíhal na dvouvrátenovém obráběcím centru Chiron WS 15, materiálu obrobku 30MnVs6 (ekvivalent ČSN EN 10 267), s vystružováním průměrem díry $28,6 \pm 0,06$ mm v hloubce 15 mm při použití procesní kapaliny IK tlakem 40 bar. Dosažené výsledky přináší tabulka.

Shrnutí

Nové cermetové výstružníky s utvářeči třísky výrazně zvýšily spolehlivost procesu a šestinásobně (!) zvýšily produktivitu vystružování a zcela odstranily neproduktivní časy vzniklé odstraňováním namotaných třísek na nástrojích.

Přínosy nasazení nových cermetových výstružníků s utvářeči třísky jsou následující:

- optimálnější utváření a odvod třísek;
- není nutné čistit nástroj od třísek – úspora času 550 hodin/rok;

- trvanlivost – 3x vyšší;
- čas vystružování – 6x nižší.

Výstružníky s utvářeči třísky lze i ostřit. Optimální počet ostření v tomto případě je dvě. Přestožené nástroje mají stejnou životnost jako nástroje nové. Na základě provedeného vývoje a praktických zkušeností s těmito nástroji připravila firma HAM-Final inovovanou řadu cermetových výstružníků s utvářeči a nabízí je v katalogovém listu. ■

750 znaků vč. mezer

PLACENÁ INZERCE

Nejsilnější robot světa přichází do Evropy

FANUC

MAXIMÁLNÍ NOSNOST NA ZÁPĚSTÍ 2 300 KG

PRACOVNÍ ROZSAH 3 734 MM

NEJSILNĚJŠÍ ZÁPĚSTÍ NA TRHU

Pavilón P
č. stánku 46

Pavilón G1
č. stánku 55

NEW M-2000iA / 2300

- vysoké momenty a setrvačnost zápěstí
- precizní manipulace



MSV 2016

Zjistěte více o celé řadě M-2000iA:
www.fanuc.eu/M-2000iA



Správná volba pro přesné zvedání těžkých břemen. FANUC M-2000iA / 2300 je nejsilnější šestiosý robot na světě. Robot je schopen zvedat a polohovat 2,3 tuny s neuvěřitelným stupněm přesnosti, navíc přináší rychlost a pružnost pro širokou škálu těžkých zvedacích aplikací, kde umožňuje nahradit jeřáby, zvedáky a dopravníky.

Nechte se inspirovat nejsilnějším robotem na světě.



WWW.FANUC.CZ

KOMPLETNĚ NAVRŽENO
A VYROBENO V JAPONSKU.