



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204118
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 03 08 76

(21) [PV 5071-76]

(51) Int. Cl.³
B 23 B 41/02

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(75)

Autor vynálezu

DIBA VÁCLAV, PLZEŇ

(54) Zařízení k odvádění třísek z vrtací hlavice při vrtání hlubokých otvorů na jádro

1

Vynález se týká zařízení k odvádění třísek z vrtací hlavice při vrtání hlubokých vertikálních otvorů na jádro zejména v tělesech velkých rozměrů rotačních i nerotačních tvarů.

Až dosud se pro vrtání hlubokých otvorů až do hloubky 1500 mm a o průměru otvoru až 250 mm používalo několika řešení, z nichž některá nepoužívala vrtání na jádro, ale jen předvrtání menšího otvoru a jeho následujícího rozšiřování nebo přerovnávání soustružením, stružením a podobně. Novější řešení používají k vrtání bez jádra speciální vrtací hlavice s několika břity, přičemž jsou třísky vynášeny z řezu tlakovou kapalinou a dutým vřetenem. Při vrtání na jádro se dosud používalo trepanačních vrtáků, u nichž se chladicí kapalina přiváděla k řezu pod tlakem, a to dutým vřetenem vrtáku. Odtud vynášela třísky kapalina kolem vnější plochy vrtáku.

Nejmodernějším systémem vrtání hlubokých otvorů velkých průměrů na jádro je systém používající vrtací hlavy, upevněné v duté vrtné tyči, přičemž chlazení vrtací hlavy a odvádění třísek je zajištěno přívodem chladicí kapaliny s mazacím účinkem do vodicího tělesa, objímajícího vrtací dutou tyč a po ní posuvného. Vodicí těleso zůstává na povrchu vrtaného tělesa, kdež-

2

to vrtací hlava se do vrtaného tělesa ponořuje. Kapalina pak proudí vodicím tělesem taktovou rychlostí, aby její zpětný proud, postupující dutinou vrtací tyče, vynášel třísky odvrtávaného materiálu.

Nedostatkem systému, používajícího vrtáku a jeho následným zvětšením je nedostatečná produktivita práce a okolnost, že není k dispozici jádro jako předmět, vhodný například k defektoskopickým zkouškám nebo k chemickým rozborům. Tento nedostatek má i řešení, používající speciální vrtací hlavice na vrtání bez jádra. Při použití trepanačních vrtáků pak dochází k odírání vnější plochy otvoru odcházejícími třískami a otvor je pak nutno v řadě případech dodatečně opracovávat. Kromě toho je použití trepanačního vrtáku problematické při vrtání vertikálních otvorů, kdy se třísky velmi obtížně vynášejí a zahlcují vytvářený otvor.

Nedostatkem systému, používajícího vrtací hlavy upevněné v duté tyči, je značný pokles rychlosti chladicí kapaliny při konečné fázi vrtání, kdy se za odvrtaným jádrem náhle zvětší průřez dutiny o průřez jádra. Tlak kapaliny pak nestačí na vertikální vynesení odvrtaných třísek a použití tohoto systému vrtání je velmi problematické.

Uvedené nedostatky odstraňuje z velké části zařízení k odvádění třísek z vrtací hlavice při vrtání hlubokých otvorů na jádru. Jeho podstatou je uspořádání, při němž je v dutině vrtací tyče umístěn dutý výsuvný deflektor, sestávající z pevného a alespoň jednoho posuvného dílu. Pevný díl je spojen s upínací hlavou, opatřenou přívodním otvorem tlakového média, k němuž je připojena dutina výsuvného deflektoru. Poslední posuvný díl výsuvného deflektoru je opatřen obvodovou řadou šikmých otvorů, jejichž osy mají společný průsečík na ose výsuvného deflektoru v blízkosti rotačního dílu. Součet průřezů těchto šikmých otvorů je menší než průřez přívodního otvoru tlakového média. Dutina posledního posuvného dílu výsuvného deflektoru je uzavřena víkem, jehož střed je opatřen rotačním dílem.

Výhodou zařízení podle vynálezu je především jeho použitelnost pro vertikální vrtání hlubokých otvorů v rotačních i nerotačních tělesech. Proud víceúčelového média je urychlován nad vrcholem jádra vyplněním mrtvého prostoru posuvným dílem výsuvného deflektoru a ejekčním a tlakovým účinkem tlakového média, unikajícího šikmými otvory posuvného dílu výsuvného deflektoru.

Další výhodou vynálezu je, že deflektor umožňuje značné snížení množství víceúčelového média, používaného pro vynášení třísek.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, který zobrazuje v nárysném řezu jeho celkové uspořádání ve vertikální poloze.

Jak je z výkresu patrné, sestává zařízení k odvádění třísek z vrtací hlavice při vrtání hlubokých otvorů na jádro z upínací hlavy 3, duté vrtací tyče 1 a v ní umístěného výsuvného deflektoru 2 a z vodícího tělesa 12. Vrtací tyč 1 je připojena k větvení 4 obráběcího stroje prostřednictvím rotačního tělesa 32 upínací hlavy 3, v němž je pevně a neprodyšně zasazena. Neprodyšnost zajišťují těsnicí prostředky 5. Opačný konec vrtací tyče 1 je přizpůsoben pro připojení vrtací hlavice 11. Podél vrtací tyče 1 je umístěno posuvné vodící těleso 12, na jehož čele je upraveno čelní těsnění 15. Neprodyšnost mezi vrtací tyčí 1 a vnitřní plochou vodícího tělesa 12 zajišťují tvarové těsnicí prostředky 6, umožňující vzájemnou posuvnost i otočnost vrtací tyče 1 a vodícího tělesa 12. V tomto vodícím tělese 12 je dále upraven tangenciální vtokový otvor 14, napojený na přívod 13 víceúčelového média. V rotačním tělese 32 upínací hlavy 3 je nad zasazenou vrtnou tyčí 1 upravena válcová komora 36, z níž vychází do sběrače 39 mezikruhového průřezu, upraveného v pevné objímce

33, vývody 37. Rotační těleso 32 je upraveno v pevné objímce 33 otočně, například pomocí ložiska 7. V horní části pevné objímky 33 je vytvořen přívodní otvor 30 tlakového média, například vzduchu, který vychází ze zpětného ventilu 16 a ústí do obvodové drážky 36 tvaru prstence, do níž vchází obvodová řada průběžných příváděcích vývrtů 34, upravená v horní části rotačního tělesa 32. Průsečík příváděcích vývrtů 34 je ve vertikální ose zařízení podle vynálezu a vychází z něj středový vrt 35, který ústí do dutiny 22 výsuvného deflektoru 2. Tento výsuvný deflektor 2 sestává z pevného dílu 20 a z posuvného dílu 21, který je na konci opatřen víkem 24 pevně a neprodyšně spojeným s tímto posuvným dílem 21. Střed vnější plochy víka 24 je opatřen rotačním dílem 25, například kuželového tvaru. Nad víkem 24 jsou ve stěně posuvného dílu 21 provedeny šikmé otvory 23, jejichž osy mají společný průsečík na ose výsuvného deflektoru 2 v blízkosti rotačního dílu 25. Pevný díl 20 výsuvného deflektoru 2 je pevně a neprodyšně spojen s vnitřkem rotačního tělesa 32.

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že do zpětného ventilu 16 se zavade tlakové médium, které postupuje přívodním otvorem 30 do obvodové drážky 36 a z ní průběžnými příváděcími vývrtky 34 do středového vrtu 35, odkud postupuje do dutiny 22 výsuvného deflektoru. Působením tlaku tlakového média na víko 24 vysune se posuvný díl 21 tak, aby se rotační díl 25 opřel o střed předpokládaného otvoru. Nato se uvede v činnost obráběcí stroj, jehož větveno 4 otáčí rotačním tělesem 32 a tím i výsuvným deflektorem 2, vrtací tyčí 1 a vrtací hlavici 11. Současně se zavade do přívodu 13 víceúčelové médium, které proudí tangenciálním vtokovým otvorem 14 kolem vrtací tyče 1 a vrtací hlavice 11 do mezikruhového prostoru mezi jádrem a vnitřní plochou vrtací tyče 1. V oblasti šikmých otvorů 23 je pohyb víceúčelového média spolu s unášenými třískami urychlován působením ejekčního jevu, vyvolaného přidavným prouděním tlakového média ze šikmých otvorů 23. Během tohoto procesu vniká vrtací hlavice 11 do vrtného tělesa, kdežto výsuvný deflektor 2 a vodící těleso 12 zůstávají na povrchu vrtného tělesa. Podmínkou správné funkce zařízení podle vynálezu je, aby součet průřezů všech šikmých otvorů 23 byl menší než průřez přívodního otvoru 30 tlakového média, a aby tlak tlakového média byl v dutině 22 výsuvného deflektoru 2 stejný nebo nejvýše o 10 % vyšší než tlak víceúčelového média v oblasti vrtací hlavice 11, přičemž rychlost víceúčelového média v této oblasti musí být nejméně 2 m/sec.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k odvádění třísek z vrtací hlavice při vrtání hlubokých otvorů na jádro, sestávající z duté vrtací tyče, upevněné do upínací hlavy a unášené vřetenem obráběcího stroje a z vrtací hlavice, upevněné k duté vrtací tyči a vložené do posuvného vodícího tělesa vyznačené tím, že v dutině (10) vrtací tyče (1) je umístěn dutý výsuvný deflektor (2), sestávající z jednoho pevného dílu (20) a alespoň z jednoho posuvného dílu (21), pevně a neprodyšně spojený svým pevným dílem (20) s upínací hla-

vou (3), opatřenou přívodním otvorem (30) tlakového média, ke kterému je připojena dutina (22) výsuvného deflektoru (2), ve které je poslední posuvný díl (21) pevně a neprodyšně uzavřen víkem (24), jehož střed je opatřen rotačním dílem (25) a dále je opatřen díl (21) obvodovou řadou šikmých otvorů (23), jejichž osy mají společný průsečík na ose výsuvného deflektoru (2) u rotačního dílu (25) a jejichž součet průřezů je menší než průřez přívodního otvoru (30) tlakového média.

1 list výkresů

