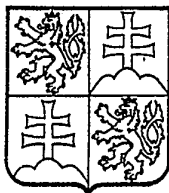


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 836

(21) PV 7679-88.K
(22) Přihlášeno 23 11 88

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
E 02 F 9/28

(40) Zveřejněno 13 06 90
(45) Vydáno 09 12 91

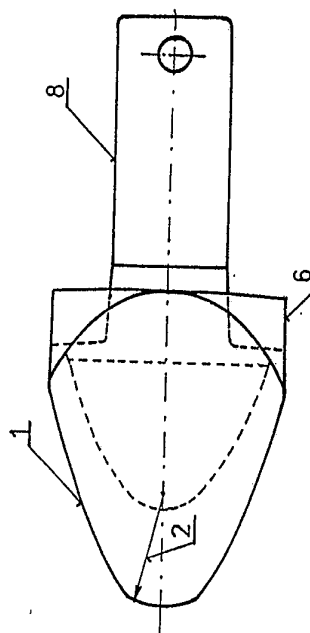
(75) Autor vynálezu

VOCÉL MILAN ing. CSc., PRAHA,
SOLNAŘ FRANTIŠEK ing.,
JANÍČEK JAN dipl. tech., MOST
HEINZ RUDOLF ing., BŘEZOVÁ
TVRDÝ MIROSLAV ing., TÝNEC nad Sázavou

(54)

Zub korečku velkorypadla

(57) Zub korečku velkorypadla, pro velmi silné dynamické namáhání při těžbě v proplátcích a s velkou životností při těžbě v silně abrazivních zeminách, je zhotoven z otěruvzdorné nízkolegované vysokopevnostní oceli na odlitky. Zub je zušlechťen na pevnost větší než 1000 MPa při vrubové houževnatosti materiálu větší než 25 J.cm⁻². Řezná část zubu má parabolické ostří (1), vytvořené průnikem kuželové části hřbetu (3) a kuželové části čela (4) o vrcholovém úhlu tvůřicích kuželových ploch v rozmezí 10 až 35°. V příčném řezu je část řezné části zubu asymetrická. K parabolickému ostří (1) jsou plynule připojena klínovitá boční rozšíření (6) s klínovitým bočním vybráním (7). Upevňovací stopka (8) má otvor (9) pro upevňovací element zubu. Špička parabolického ostří (1) je s výhodou v šířce od 20 do 100 mm zakončena křivkou o poloměru (2) od 30 do 90 mm.



Obr. 1

Vynález se týká zubu korečku velkorypadla jak pro použití při těžbě nadložních zemin s vysokou úrovní dynamického zatížení v těžko rozpojitelných materiálech s vrstvami tvrdých proplástků, tak i v silně abrazivních zeminách s normální rozpojitelností. Zub je vyroben z otěruvzdorné nízkolegované oceli na odlitky s velkou pevností a sestává z řezné části a upevňovací stopky s otvorem pro pojistný element.

Dosud známé zuby korečků velkorypadel podle čs. autorského osvědčení č. 172 422, určené do obtížných těžebních podmínek, vycházely z tvarového řešení, které zaručovalo zvýšenou odolnost vůči lomům při přetížení a zčásti ochranu upevňovacích komůrek pro zuby. Také byly realizovány zkrácené zuby velkorypadel s polokruhovým ostřím podle čs. autorského osvědčení č. 243 886, které se sice nelámaly ani v nejtěžších podmínkách těžby, ale v běžných těžebních podmínkách, zejména silně abrazivních, měly malou životnost, ovlivněnou jejich kratší délkou. Zuby velkorypadel s polokruhovým ostřím podle stejného vynálezu, u kterých k polokruhovému ostří jsou plynule připojena klínová boční rozšíření zubu s nejméně jedním klínovitým bočním vybráním, mají přechodovou část mezi břítem a upevňovací stopkou obdélníkového průřezu. Právě tato přechodová část zhoršuje funkci zubů při jejich větším opotřebením, zejména však zvyšuje boční odpor opotřebených zubů při otáčení kolesového výložníku s vlastním kolesem, na kterém jsou po obvodě upevněny korečky. Nevýhodou těchto zubů je i poměrně složitý tvarový přechod od břitů k maximálnímu průřezu zubů a ve velmi těžkých provozních podmínkách se vyskytlo ve zvýšené míře rozkmitávání horní stavby velkorypadel. Dále jsou známy rypné orgány různých tvarů, a to jak zuby, tak i korunky, například podle spisů DE-OS 3502250, upevňované na různé typy držáků, většinou s použitím poměrně komplikovaných zámků. Funkční části břitů se často opatřují tvrdými návary, které jsou zhotoveny složitou technologií a jsou materiálově velmi náročné. Také jsou známy zuby, jejichž řezná část je oproti rovině symetrie upevňovací stopky odkloněna, a to zejména pro zajištění jejich tuhého spojení během provozu, jak je popsáno ve spise FR č. 2411276. Některá z těchto řešení se v praxi odzkoušela, ale pro řadu nevýhod se nezavedla.

Shora uvedené nedostatky odstraňuje zub korečku velkorypadla, pro velmi silné dynamické namáhání při těžbě v propláستcích a s velkou životností při těžbě v silně abrazivních zeminách, vyrobený z otěruvzdorné vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky, zušlechtnuté na pevnost větší, než 1 000 MPa při vrubové houževnatosti materiálu větší, než 25 J. cm^{-2} , sestávající z řezné části a upevňovací stopky s otvorem pro pojistný element, přičemž řezná část je oproti rovině symetrie upevňovací stopky vykloněna v úhlu od 2 do 10° a k ostří řezné části jsou plynule připojena klínovitá boční rozšíření zubu s klínovitým bočním vybráním, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řezná část zubu má parabolické ostří, vytvořené průnikem kuželové části hřbetu a kuželové části čela o vrcholovém úhlu tvořících kuželových ploch v rozmezí 10 až 35°. V průřezu je část hřbetu řezné části zubu oproti čelu řezné části zubu asymetrická, vytvořená průnikem kuželové části hřbetu a roviny seříznutí hřbetu, která je rovnoběžná s rovinou proloženou parabolickým ostřím. Parabolické ostří v řezné části je s výhodou ve špičce v šířce od 20 do 100 mm zakončeno křivkou o polooměru rovném 30 až 90 mm.

Zub korečku velkorypadla podle vynálezu vykazuje vynikající vlastnosti a dlouhou životnost jak při těžbě za velmi silného dynamického namáhání v propláستcích, tak i při těžbě v silně abrazivních zeminách. Tvarové řešení zubu zajišťuje ostrou řeznou hranu prakticky po celou dobu životnosti zubu, tj. do doby, kdy začne docházet, v důsledku opotřebením klínovitého bočního rozšíření zubu, k počátku opotřebením upevňovacích komůrek pro zuby, které jsou předlity na korečkách. Parabolický tvar ostří zubů zajišťuje tak minimální odpor zubů i při otoči výložníku velkorypadla s kolesem po celou dobu životnosti zubů a tedy i optimální poměry při rypání jak v těžkých provozních podmínkách s proplástkami, tak i v běžných silně abrazivních zeminách. Oproti známým zubům s polokruhovým ostřím je možno vytvořit zub s parabolickým ostřím až o 27 mm delším. Tvarové řešení boků řezné části zubu podstatně snižuje boční odpor zubu při rypání. Oproti předcházejícím typům zubů je umožněno podstatně větší

využití břitové části zubu podle vynálezu o 15 až 20 %, přičemž původní geometrie ostří opotřeбенého zubu je zhruba zachována. Z toho plyne, že ve stejném poměru se zvyšuje životnost zubu a tomu úměrně se zvyšuje i množství vytěžené zeminy, což je hlavním účinkem konstrukčního řešení zubu podle vynálezu. Seříznutí kuželové části hřbetu řezné části hřbetu řezné části zubu přispívá k účinku samoostření břitu. Parabolické ostří, které je oproti jiným zubům velmi štíhlé, umožňuje zvětšit šířku zubu v místě klínovitého bočního rozšíření a bočního vybrání na hodnotu větší, než je 1,85 šířky upevňovací stopky. V této šířce kryje tedy zub podle vynálezu větší část přední hrany korečku a chrání lépe i upevňovací komůrku oproti nadměrnému opotřeбенí. V zadní části zubu je vytvořena obvyklá upevňovací stopka s otvorem pro zajišťovací element a řezná část zubu je oproti rovině symetrie upevňovací stopky vykloněna v úhlu okolo 5° pro odlehčení hřbetu řezné části zubu při rýpání. Funkční zkoušky prokázaly zvýšení životnosti zubů o 15 až 25 % oproti stávajícím konstrukcím zubů za současného snížení spotřeby energie velkostroje o 5 až 5 %, s ohledem na optimální tvar zubu podle vynálezu. Zub korečku podle vynálezu prokazuje nejen dostatečnou pevnost v nejtěžších rypných podmínkách z hlediska minimálního počtu lomů, ale i velkou životnost v běžných silně abrazivních provozních podmínkách. Další výhodou zubu korečku podle vynálezu je odstranění dosavadních vibrací velkorypadel při provozu, čímž jsou jednak podstatně zlepšeny pracovní podmínky osádky, jednak se prodlouží životnost horní stavby velkorypadla. Protože zub podle vynálezu je ve srovnání se stávajícími zuby štíhlejší, je nutno tvarovou pevnost celého zubu zajistit vysokými mechanickými hodnotami použitého materiálu, a to pevností v upevňovací části zubu větší než 1 000 MPa a zejména v řezné části větší než 1 450 MPa.

Příkladné provedení zubu korečku podle vynálezu je schematicky zobrazeno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je zub s parabolickým ostřím v půdorysu, na obr. 2 v bokorysu a na obr. 3 je asymetrická řezná část zubu v příčném řezu v rovině B - B z obr. 2.

Příklad 1

Zub korečku velkorypadla byl odlit z vysokopevnostní nízkolegované oceli a zušlechťen na pevnost v dířku od 1 050 do 1 170 MPa a v řezné části od 1 450 do 1 550 MPa v délce 110 mm od špičky parabolického ostří 1 směrem k upevňovací stopce 8. Minimální vrubová houževnatost oceli byla 30 J.cm^{-2} . Délka přední části zubu od špičky parabolického ostří 1 byla 217 mm, přičemž špička byla zakončena kružnicí o poloměru 2 rovném 70 mm v šířce 50 mm. Šířka zubu, včetně klínovitého bočního rozšíření 6 a klínovitého bočního vybrání 7, byla 165 mm a parabolické ostří 1 bylo vytvořeno průnikem kuželových ploch hřbetu 3 a čela 4, přičemž kužele tvořící tyto plochy měly vrcholový úhel 25° . Vyklonění řezné části zubu oproti rovině symetrie upevňovací stopky 8 bylo 5° a rovina 5 seříznutí hřbetu 3 zubu, která je rovnoběžná s rovinou proloženou parabolickým ostřím 1, byla od této roviny vzdálena 16 mm, což vytvořilo asymetrii řezné části zubu, obr. 2 a 3. Zadní část zubu tvořila upevňovací klínovitá stopka 8 s otvorem 9 pro pojistný element.

Příklad 2

Zub korečku velkorypadla byl vyroben ze stejného materiálu jako v příkladu 1, ale byl zušlechťen na horní hranici pevnosti, a to v upevňovací stopce 8 na 1 300 MPa a na parabolickém ostří 1 na pevnost až 1 750 MPa, vrubová houževnatost byla 26 až 30 J.cm^{-2} . Celá řezná část měla parabolické ostří 1, vytvořené průnikem kuželových ploch o nestejně kuželovitosti. Tvořící kužel hřbetu 3 měl vrcholový úhel 34° a tvořící kužel čela 4 měl vrcholový úhel 15° .

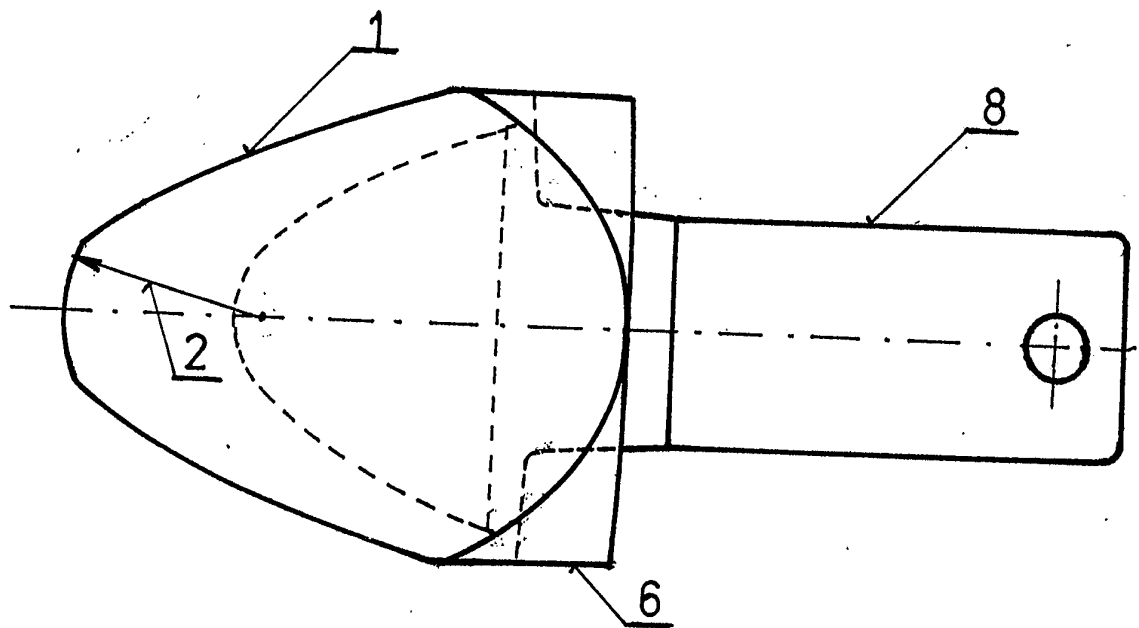
Zub korečku podle vynálezu se osvědčil, zejména při těžbě v silně abrazivních zeminách a při nižší úrovni dynamického namáhání.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

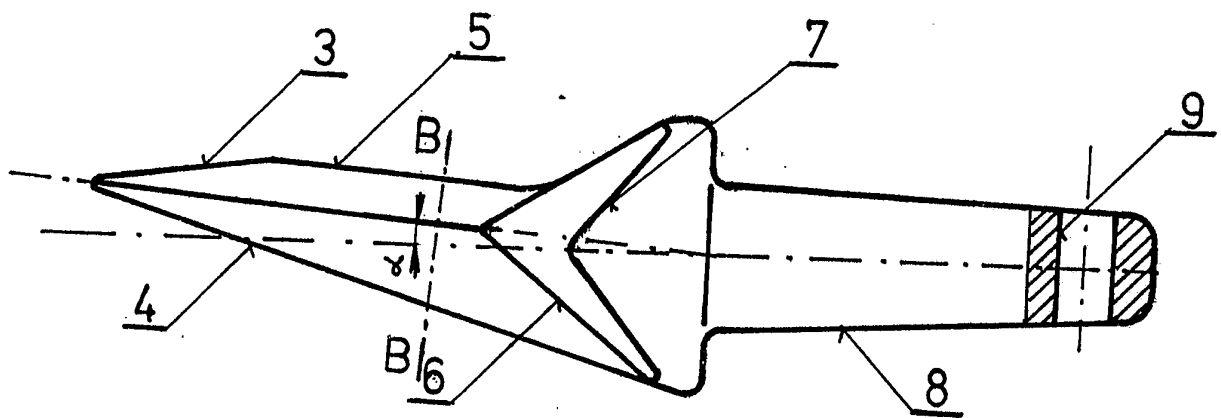
1. Zub korečku velkorypadla pro velmi silné dynamické namáhání při těžbě v proplástcích a s velkou životností při těžbě v silně abrazivních zeminách, vyrobený z otěruvzdorné vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky, zušlechtněné na pevnost větší než 1 000 MPa při vrubové houževnatosti materiálu větší než 25 J.cm^{-2} , sestávající z řezné části a upevňovací stopky s otvorem pro pojistný element, přičemž řezná část je oproti rovině symetrie upevňovací stopky vykloněna v úhlu od 2 do 10° a k ostří řezné části jsou plynule připojena klínovitá boční rozšíření zubu s klínovitým bočním vybráním, vyznačující se tím, že řezná část zubu má parabolické ostří (1), vytvořené průnikem kuželové části hřbetu (3) a kuželové části čela (4) o vrcholovém úhlu tvořících kuželových ploch v rozmezí 10 až 35° a v průřezu je část hřbetu (3) řezné části zubu oproti čelu (4) řezné části zubu asymetrická, vytvořená průnikem kuželové části hřbetu (3) a roviny (5) seříznutím hřbetu (3), která je rovnoběžná s rovinou proloženou parabolickým ostřím (1).
2. Zub korečku velkorypadla podle bodu 1, vyznačující se tím, že parabolické ostří (1) je ve špičce v šířce od 20 do 100 mm zakončeno křivkou o poloměru (2) rovném 30 až 90 mm.

1 výkres

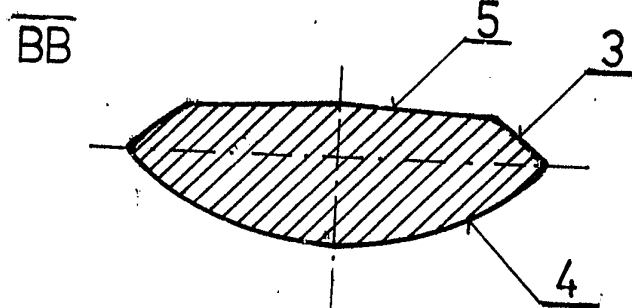
CS 272 836 B1



Obr. 1



Obr. 1



Obr. 3