



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205890

(11)

(B₁)

(22) Přihlášeno 10 04 79

(21) [PV 2444-79]

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno

(51) Int. Cl.³

E 02 F 9/28

(75)

Autor vynálezu

VOCEL MILAN ing. CSc. a KREJČÍK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Dvouvrstvý zub velkorypadel a jiných zemních strojů

Vynález se týká dvouvrstvého zubu velkorypadel a jiných zemních strojů na těžbu, přepravu a úpravu zemin a jiných abrazivních surovin.

Životnost zubů velkorypadel a jiných zemních strojů je výrazně závislá na mechanických hodnotách materiálu a jeho otěruvzdornosti. Z hlediska provozní spolehlivosti a výrobní jednoduchosti se zatím převážně používají zuby lité, zušlechťované v celém průřezu s tvrdým návarem, nebo s odstupňovanou tvrdostí po celé délce břitové části.

Pro práci v silně abrazivních půdních podmínkách se zatím nepodařilo uspokojivě vyřešit břitovou část zuby tak, aby měla velkou otěruvzdornost při dostatečně velké houževnatosti. Lité zuby nebo kované zuby zušlechtěné na velkou pevnost přes 2000 až 25000 MPa, pak mají obvykle malou houževnatost a v provozu se lámou.

Uvedené nevýhody odstraňuje dvouvrstvý zub podle vynálezu, určený pro velkorypadla a jiné zemní stroje na těžbu, přepravu a úpravu zemin a jiných abrazivních surovin.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že základní nosná část zuby z vysokopecní nízkolegované oceli na odlitky nebo ze středně legované nástrojové oceli je na ploše odvrácené od země nebo části břitu opatřena

nejméně jednou deskou a/nebo žebrem o konstantní nebo proměnlivé tloušťce v rozmezí 5 až 30 mm.

Dvouvrstvé zuby podle vynálezu vykazují oproti dosud používaným zubům podstatně zvýšenou až dvojnásobnou životnost. Použití dvouvrstvých zubů umožňuje v maximální míře využít velké otěruvzdornosti některých speciálních ocelí, které samy o sobě nemohou být pro svou malou houževnatost na výrobu monolitních zubů použity. Oproti tvrdým návarům lze desku nebo žebra použít v podstatně větší tloušťce a navíc rozměrnější pájený spoj je schopen přenést dynamické špičky břitu na větší plochu než je to možné v případě užití připájených nebo vsazovaných destiček, které se při pokusném ověřování vždy ulamovaly. Otěruvzdorná část zuby může mít tvar desky o stejné nebo proměnlivé tloušťce, případně mohou být na nosné části zubů připájeny otěruvzdorné části ve tvaru žebér o větší tloušťce. Otěruvzdorná část zuby musí mít poměrnou odolnost proti abrazivnímu opotřebení Ψ abr. alespoň 1,8 až 2,3 pro větší dynamické zatížení a větší než 2,3 pro silně abrazivní terény při menším rázovém zatížení.

Příkladné provedení zubů podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených vyobrazeních, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn boční pohled na zub s navařenou deskou, na obr. 2 je zub s navařenou deskou

v pohledu, na obr. 3 je zub s výztužnými žebry v bočním pohledu a na obr. 4 je pohled na zub s žebry.

Příklad 1

Dvouvrstvý zub velkorypadla (obr. 1 a 2) má na základní nosnou část zubu 1 o hmotnosti 10 kg vyrobenou z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky o pevnosti 1100 až 1700 MPa podle tepelného zpracování po normalizaci, připájeno natvrdo při teplotě 1000 °C desku 2 o proměnné tloušťce 5 až 10 mm. Deska je vyrobena ze středně legované nástrojové oceli o chemickém složení uhlík 0,58 % hmotnostních, mangan 0,71 % hmotnostních, křemík 0,37 % hmotnostních, chrom 3,2 % hmotnostních a molybden 1,4 % hmotnostních. Po ochlazení na vzduchu a nízkém popuštění dosáhla otěruvzdorná část pevnosti v rozmezí 1800 až 2200 MPa, což odpovídá poměrné odolnosti proti abrazivnímu prostředí Ψ abr. v rozmezí 1,8 až 2,3. Nosná část zubu 1 z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky měla pevnost v rozmezí 1100 až 1250 MPa při vrubové houževnatosti 25 až 40 J.cm⁻². Ve srovnatelných podmínkách měly zuby zvýšenou životnost o 30 až 50 % oproti dosud používaným zubům.

Příklad 2

Zub pro vyšší provozní nároky a do silně abrazivních zemín (obr. 3 a 4) má nosnou část vyrobenou z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky. Otěruvzdorná vrstva byla vyrobena z chromové ledeburitické nástrojové oceli ve formě žebra 3 o výšce 10 až 30 mm a šířce 30 mm. Nosná část zubu 1 z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky byla nejprve zušlechtěna na pevnost 1600–1800 MPa, žebra 3 z chromové ledeburitické nástrojové oceli byla vyžíhána na měkko. Nosná část zubu 1 a žebra 3 byla před vlastním pájením přehřátá na teplotu 600 °C a místo spoje bylo poté elektroindukčně ohřáto na pájecí teplotu 1000 °C. Po pájení byla nosná část zubu 1 ochlazená na vzduchu a popuštěna na teplotu 200 °C. Nosná část zubu 1 z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky měla po pájení pevnost v rozmezí 1800 až 2200 MPa, otěruvzdorná část — žebro 3 měla tvrdost v rozmezí 60 až 63 HRC, což odpovídá hodnotě poměrné odolnosti proti abrazivnímu prostředí Ψ abr. v rozmezí 2,5 až 2,9.

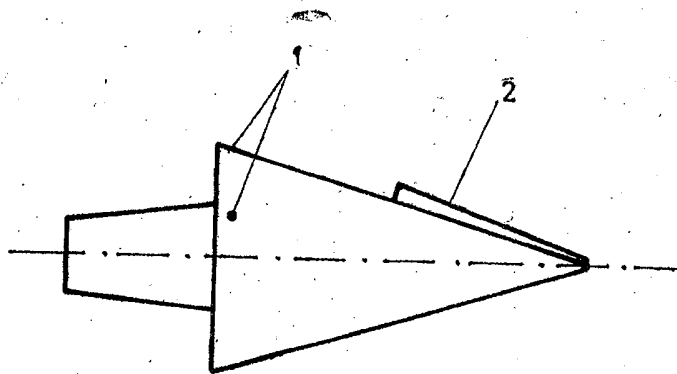
Oproti stávajícím zubům měly dvouvrstvé zuby ve srovnatelných podmínkách zvýšenou životnost o 70 až 100 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

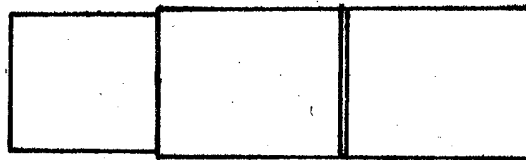
Dvouvrstvý zub velkorypadel a jiných zemních strojů na těžbu, přepravu a úpravu zemín a jiných abrazivních surovin vyznačený tím, že základní nosná část zubu (1) z vysokopevnostní nízkolegované oceli na odlitky nebo ze středně legované nástrojové

oceli je na ploše zubu odvrácené od zeminy nebo břitové části opatřena nejméně jednou deskou (2) a/nebo žebrem (3) o konstantní nebo proměnlivé tloušťce v rozmezí 5 až 30 mm.

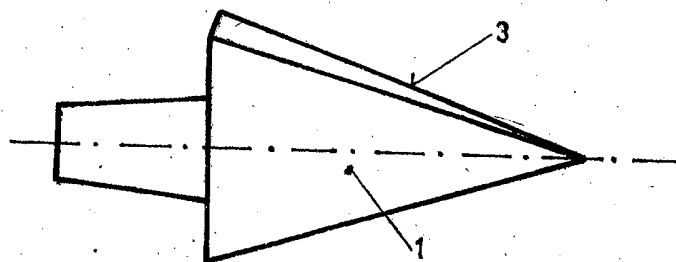
4 výkresy



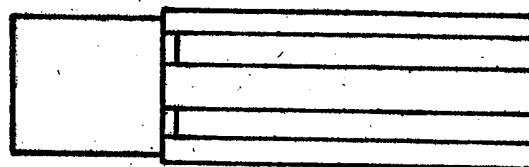
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4