



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 781

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 12 83
(21) PV 10006-83

(51) Int. Cl.

F 16 G 1/18

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 01 08 87

(75)
Autor vynálezu

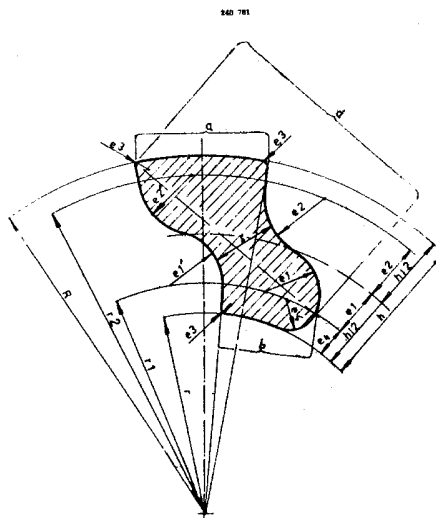
DUŠEK JOSEF ing., BOHUMÍN;
PETRŽELA ZDENĚK doc.ing.CSc., BRNO

(54)

Drát pro uzavřená nosná lana

Průřez drátu pro uzavřená nosná lana, určený zejména pro technologii válcování za studena z výchozího předtaženého drátu kruhového průřezu. Průřez drátu je tvořen hlavovou částí zakončenou konvexním obloukem o jmenovitém poloměru lana a přechází svými zaobleními do zaoblení krčku. Krček přechází do zaoblené paty průřezu dole zakončené konkávním obloukem o poloměru duše lana. Hodnota poměru výšky průřezu k šířce hlavy je od 1,15 do 1,35. Pata je zevně zaoblena vnitřním zaoblením paty plynule navazujícím na konkávní oblouk o poloměru duše lana. Na vnitřní zaoblení paty plynule navazuje vnější zaoblení paty rovné 0,28 až 0,35 výšky průřezu se středem na kružnici a poloměru paty. Součet poloměru duše a vnitřního zaoblení paty je rovno poloměru paty. Vnitřní zaoblení paty je rovno rozdílu poloviny výšky průřezu a velikosti vnějšího zaoblení paty. Zevnitř je pata zaoblena vnitřním zaoblením krčku rovným velikosti vnějšího zaoblení paty plynule navazujícím tečně na radiální úsečku napojenou technologickým zaoblením na konkávní oblouk o poloměru duše lana. Hlava je zaoblena vnitřním zaoblením hlavy se středem na kružnici o poloměru hlavy, který je roven součtu poloměru duše, vnějšího zaoblení paty, vnějšího zaoblení krčku a vnitřního zaoblení paty, které navazuje na vnější zaoblení paty. Vnější zaoblení krčku je provedeno rádiusem rovným vnitřnímu zaoblení hlavy se středem na poloměru hlavy. Vnější zaob-

lení krčku a vnitřní zaoblení hlavy jsou radiálními úsečkami, tečně na ně navazujícími, napojené přes technologická zaoblení na konvexní oblouk o jmenovitém poloměru lana. Poměr výšky průřezu ku diagonále je rovný 0,6 až 0,8 a vnější zaoblení krčku je rovno 0,26 až 0,5 výšky průřezu.



Vynález se týká drátu pro uzavřená nosná lana, zhotovených^{ho} technologií, při kombinaci tažení drátu kruhového průřezu v tvrdokovových průvlacích a průtažného válcování v tvarových kalibrech z předtaženého drátu kruhového průřezu za studena, a řeší jednak rovnoměrnější rozložení tvrdosti po průřezu válcovaného profilového drátu a jednak lepší uzavírání vrstvy ~~drátů~~ drátů v laně.

Doposud známá konstrukce průřezu - Z - drátu pro uzavřená nosná lana má při použití technologie průtažného válcování nepříznivý průběh křivek kluzu v krčku. Výška průřezu - Z - drátu je tu rozdělena na čtyři stejné díly, přičemž středy poloměrů zaoblení tvaru průřezu leží na příslušných kružnicích poloměrů od středu lana a mají v krčku profilu, vzhledem k jeho konstrukci nepříznivý průběh křivek kluzu při průtažném válcování. Nevýhodou této konstrukce průřezu jsou nevhodné velikosti poloměru v krčku - Z - profilu a nevhodné velikosti poloměru kružnic od středu průřezu lana, na nich hž leží středy poloměrů v krčku - Z - profilu. V krčku tak dochází při válcování ke koncentraci kluzových čar, které jsou vytvořeny vnikáním nepříznivého tvaru válcovacího kroužku do válcovaného materiálu a vzájemnému zhuštění a překrytí deformačních pásem v průběhu plastické deformace materiálu a k předčasnému vyčerpání jeho plasticity. Vlivem předchozích faktorů dochází u těchto drátů při vysokém zpevnění k podélnému praskání krčku profilu a to z důvodu vysoké koncentrace napětí. Tím dochází současně k nerovnoměr-

nému rozložení tvrdosti po průřezu profilu.

Uvedené nevýhody odstraňuje konstrukce průřezu - Z - drátu pro uzavřená nosná lana podle vynálezu, určená pro technologii válcování za studena z výchozího předtaženého drátu kruhového průřezu. Průřez je tvořen hlavovou částí, jež přechází svými zaobleními do zaoblení krčku, který dále přechází do zaoblení paty průřezu, přičemž hodnota poměru výšky průřezu k šířce hlavy je od 1,15 do 1,35. Podstatou vynálezu je, že střed poloměru vnitřního zaoblení v krčku poloměru vnějšího zaoblení v patě, poloměru vnitřního zaoblení v hlavě, poloměru vnějšího zaoblení v krčku, poloměru hran zaoblení v hlavě a patě a poloměru vnějšího zaoblení v dolní části paty průřezu - Z - drátu, leží na svých příslušných kružnicích, jejichž poloměry vycházejí ze středu uzavřeného nosného lana. Poloměr vnitřního zaoblení v krčku je roven poloměru vnějšího zaoblení v patě a poloměr vnitřního zaoblení v hlavě je roven poloměru vnějšího zaoblení v krčku. Poloměr kružnice, z níž vychází poloměr hrany zaoblení v patě je roven součtu poloměru průměru duše lana a hodnoty 0,5 mm,

poloměr kružnice, z níž vychází poloměr vnitřního zaoblení v krčku a poloměr vnějšího zaoblení v patě je roven součtu poloměru průměru duše lana a hodnoty poloměru vnějšího zaoblení v dolní části paty,

poloměr kružnice, z níž vychází jednak poloměr vnitřního zaoblení v hlavě a jednak poloměr vnějšího zaoblení v krčku je roven součtu hodnoty poloměru kružnice, z níž vychází poloměr vnitřního zaoblení v krčku a poloměr vnějšího zaoblení v patě, hodnoty poloměru vnějšího zaoblení v patě a hodnoty poloměru vnějšího zaoblení v krčku,

poloměr kružnice, z níž vychází poloměry hran zaoblení v hlavě je roven ^(rozděluje) poloměru jmenovitého průměru lana a hodnoty

0,5 mm.

240 781

Velikost poměru vnitřního poloměru zaoblení v krčku k výšce průřezu je od 0,28 do 0,35, velikost poměru vnějšího poloměru zaoblení v krčku k výšce průřezu je od 0,26 do 0,4 a velikost vnějšího poloměru zaoblení dolní části paty je rovna *rozdílu poloviční výšky průřezu a poloměru vnějšího zaoblení nebo poloměru vnitřního zaoblení*.

Velikost poměru výšky průřezu k diagonále průřezu je od 0,6 do 0,7 .

Výhodou konstrukce průřezu - Z - drátu pro uzavřená nosná lana podle vynálezu je, že jejím použitím dojde k rovnoměrnějšímu rozložení tvrdosti po průřezu válcovaného profilového drátu, což má příznivý vliv na příznivé plastické vlastnosti vyrobeného - Z - profilu. Hustota kluzových čar v krčku - Z - profilu je méně koncentrována, přičemž rozložení válcovacího tlaku po celé ploše průřezu je rovnoměrnější, čímž rovněž dochází k lepšímu šíření materiálu podél stran dutin válcovacího kalibru. Rovněž je výhodou, že průřez - Z - drátu vlivem své zvětšené diagonály dobře uzavírá vrstvy - Z - drátů v laně a zabraňuje vyskakování drátu při slaňování před slaňovacím kalibrem. V důsledku toho při požadované vysoké pevnosti finálního - Z - drátu, jež vznikne přetvářením drátu v kruhových tvrdokovových průvlacích, má tento - Z - drát po konečné operaci, vyhovující jakost povrchu, vyhovující pevnost, počet ohybů a krutů a spolehlivě plní svoji funkci v laně.

Jinou výhodou je to, že vyšší pevnost - Z - drátu má za následek snižování jednotkové hmotnosti lan, případně při stejném průměru lana zvýšení jeho jmenovité nosnosti, což má velký význam při využití těchto lan v praxi.

Konstrukce průřezu - Z - drátu v příkladném provedení podle vynálezu je znázorněna na přiloženém výkresu ve zvětšeném měřítku v příčném průřezu lana, kolmo na podélné osy drátů, kde daný profil je znázorněn jedním průřezem drátu z povrchové krycí vrstvy.

Konstrukce průřezu - Z - drátu podle vynálezu v příkladném provedení pro profil - Z6 - a jmenovitý průměr lana

má následující hodnoty :

240 781

výška profilu $h = 6$ mm

šířka hlavy $a = 5,35$ mm

diagonála profilu $d = 9,36$ mm

vnitřní poloměr zaoblení v hlavě a vnější poloměr zaoblení v krčku $e2'$; $e2 = 2,55$ mm

vnitřní poloměr zaoblení v krčku a vnější poloměr zaoblení v patě $e1'$; $e1 = 1,70$ mm

poloměry hran zaoblení v hlavě a patě

$e3 = 0,5$ mm

vnější poloměr zaoblení v dolní části hlavy

$e4 = 1,30$ mm

šířka paty $b = 4,52$ mm

šířka krčku $s = 2,48$ mm

poloměr jmenovitého průměru lana $R = 22,50$ mm

poloměr průměru duše lana $r = 16,50$ mm

a poloměry příslušných kružnic, z nichž vycházející poloměry všech zaoblení $e1$, $e1'$, $e2$, $e2'$, $e3$, $e4$ průřezu - Z - drátu jsou :

$r_1 = 16,00$ mm

$r_3 = 21,75$ mm

$r_2 = 17,80$ mm

$r_4 = 22,00$ mm

Zpevněný předtažený drát kruhového průřezu je před vlastním předtažením patentován a jeho struktura je dána stejnoosým volným perlitem se středním zrnem, s minimálním množstvím volné feritu, je průtažně kontinuálně válcován ve válcovacích zařízeních na žádaný konečný průřez - Z - drátu. Při konstrukci konečného průřezu - Z - drátu pro průtažné válcování ve finálních válcovacích kroužcích, nutno vzít v úvahu podmínky deformace, čary kluzu, plastičnost daného materiálu a další vlivy, které ovlivňují daný tvářecí proces. Kalibraci - Z - drátu nutno volit tak, aby z předtahu kruhového průřezu byl docílen žádaný konečný průřez - Z - drátu na určitý počet válcovacích operací. Na deformační tvářecí proces, s čímž souvisí počet válcovacích operací má mimo jiné faktory v tvářeném materiálu podstatný vliv výška profilu, obsah uhlíku, ale především konečný průřez - Z - drátu,

neboť postup kalibrace je nutno volit tak, aby byl z kruhového průřezu docílen na určitý počet válcovacích operací konečný průřez - Z - drátu. Konečný průřez - Z - drátu tedy buď kladně nebo záporně ovlivňuje průběh kalibrace z kruhového průřezu. Proto je snahou volit konečný průřez - Z - drátu i kalibraci finálních válcovacích kroužků tak, aby co nejlépe vyhovoval pro tváření válcováním a tím příznivě ovlivnil celý průběh kalibrace z výchozího předtaženého drátu kruhového průřezu. Zároveň však musí průřez - Z - drátu splňovat požadavky, které jsou kladeny na funkční vlastnosti - Z - drátu v laně, jak při slaňování, tak v provozních podmínkách. Je nutné, aby plasticita daného materiálu dovolila přetváření drátu z předtaženého polotovaru kruhového průřezu na konečný průřez - Z - drátu v finálních válcovacích kroužcích. Konečný průřez - Z - drátu musí mít po konečné operaci průtažným válcováním vyhovující povrch, požadovanou pevnost, počet ohybů a krutů. Dále musí spolehlivě plnit svou funkci v laně.

Drát pro uzavřená nosná lana, určený pro technologii válcování za studena z výchozího předtaženého drátu kruhového průřezu, kde průřez je tvořen hlavovou částí, jež přechází svými zaobleními do zaoblení krčku, který dále přechází do zaoblení paty průřezu, přičemž hodnota poměru výšky průřezu k šířce hlavy je od 1,15 do 1,35, vyznačený tím, že střed poloměru ($e1''$) vnitřního zaoblení v krčku, poloměru ($e1$) vnějšího zaoblení v patě, poloměru ($e2''$) vnitřního zaoblení v hlavě, poloměru ($e2$) vnějšího zaoblení v krčku, poloměru ($e3$) hran zaoblení v hlavě a patě a poloměru ($e4$) vnějšího zaoblení v dolní části paty průřezu - Z - drátu, leží na kružnicích, jejichž poloměry ($r1$), ($r2$), ($r3$), ($r4$) vycházejí ze středu uzavřeného nosného lana, kde poloměr ($e1''$) vnitřního zaoblení v krčku je roven poloměru ($e1$) vnějšího zaoblení v patě a poloměr ($e2''$) vnitřního zaoblení v hlavě je roven poloměru ($e2$) vnějšího zaoblení v krčku, a kde poloměr ($r1$) kružnice, z níž vychází poloměr ($e3$) hrany zaoblení v patě je roven součtu poloměru (r) průměru duše lana a hodnoty 0,5 mm,

poloměr (r_2) kružnice, z níž vychází poloměr ($e1''$) vnitřního zaoblení v krčku a poloměr ($e1$) vnějšího zaoblení v patě je roven součtu poloměru (r) průměru duše lana a hodnoty poloměru ($e4$) vnějšího zaoblení v dolní části paty,

poloměr ($r3$) kružnice, z níž vychází jednak poloměr ($e2''$) vnitřního zaoblení v hlavě a jednak poloměr ($e2$) vnějšího zaoblení v krčku je roven součtu hodnoty poloměru ($r2$) kružnice, z níž vychází poloměr ($e1''$) vnitřního zaoblení v krčku a poloměr ($e1$) vnějšího zaoblení v patě, hodnoty poloměru ($e1$) vnějšího zaoblení v patě a hodnoty poloměru ($e2$) vnějšího zaoblení v krčku,

poloměr ($r4$) kružnice, z níž vychází poloměry ($e3$) hran zaoblení v hlavě je roven ^{rozdíl} poloměru (R) jmenovitého průměru lana

a hodnoty 0,5 mm, a velikost poměru vnitřního poloměru (e_1) zaoblení v krčku k výšce (h) průřezu je od 0,29 do 0,35, velikost poměru vnějšího poloměru (e_2) zaoblení v krčku k výšce (h) průřezu je od 0,26 do 0,4 a velikost vnějšího poloměru (e_4) zaoblení dolní části paty je rovná rozdílu poloviční výšky (h) průřezu a poloměru (e_1) vnějšího zaoblení nebo poloměru (e_1) vnitřního zaoblení v krčku a velikost poměru výšky (h) průřezu k diagonále (d) průřezu je od 0,6 do 0,7.

1 výkres

