



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 838

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 03 84
(21) PV 2311-84

(51) Int. Cl.⁷

C 21 D 8/02,
C 21 D 9/52

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 01 88

(75)
Autor vynálezu

MANOUŠEK HÝNEK ing., TŘINEC;
BIL ARNOŠT ing., OSTRAVA

(54)

Způsob výroby antiperforačních vložek
do bezpečnostní obuvi

Vynález se týká způsobu výroby antiperforačních vložek do bezpečnostní obuvi z ocelového polotovaru o hmotnostním složení stopy až 0,12 % uhlíku, stopy až 2,0 % manganu, stopy až 1,0 % křemíku, 16 až 20 % chromu, 6 až 11,5 % niklu, stopy až 0,5 % hliníku, nečistoty do 0,32 %, zbytek železo, válcováním ocelového polotovaru za studena, rozpouštěcím žíháním při teplotě 1 050 až 1 100 °C po dobu 1 až 4 h, s následujícím ochlazováním ocelového polotovaru na 5 až -30 °C a válcováním za studena, popouštěním při teplotě 400 až 480 °C za hodinu a potom prostřiháváním na antiperforační vložky. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ocelový polotovar se vyválcuje za studena na tloušťku 0,9 až 1,0 mm, po rozpouštěcím žíhání se válcuje ve čtyřech až pěti průchodech s celkovou deformací 45 až 50 %, z nichž v prvním průchodu po předchozím ochlazení na 5 až -30 °C se válcuje deformací 20 až 23 %, po vyválcování na ocelový pás tloušťky 0,47 až 0,51 mm a popuštění se z vyválcovaného ocelového pásu prostřihávají antiperforační vložky s podélnou osou shodnou se směrem válcování ocelového pásu.

Vynález se týká výroby za studena válcovaného pásu z chromniklové austenitické oceli pro antiperforační vložky do bezpečnostní obuvi.

V současné době se vyžaduje u bezpečnostní obuvi aby chránila chodidlo proti propíchnutí ostrohrannými a špičatými předměty vyskytujícími se zejména na stavbách, v hutním a sklářském průmyslu. Nedostatečná ochrana má za následek vyšší pravděpodobnost poranění chodidla a vzrůst pracovních úrazů. V současné době vyráběné antiperforační vložky do obuvi nedosahují žádoucí kvality, což zvyšuje úrazovost.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby antiperforačních vložek do bezpečnostní obuvi z ocelového polotovaru o hmotnostním složení stopy až 0,12 % uhlíku, stopy až 2,0 % manganu, stopy až 1,0 % křemíku, 16 až 20 % chromu, 6 až 11,5 % niklu, stopy až 0,5 % hliníku, nečistoty do 0,32 %, zbytek železo, válcováním ocelového polotovaru za studena, rozpouštěcím žíháním při teplotě 1 050 až 1 100 °C po dobu 1 až 4 hodin, s následujícím ochlazováním ocelového polotovaru na 5 až -30 °C a válcováním za studena, popouštěním při teplotě 400 až 480 °C za hodinu a potom prostřiháváním na antiperforační vložky, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ocelový polotovar se vyválcuje za studena na tloušťku 0,9 až 1,0 mm, po rozpouštěcím žíhání se válcuje ve čtyřech až pěti průchodech s celkovou deformací 45 až 50 %, z nichž v prvním průchodu po předchozím ochlazení na 5 až -30 °C se válcuje deformací 20 až 23 %, po vyválcování na ocelový pás tloušťky 0,47 až 0,51 mm a popuštění se z vyválcovaného ocelového pásu prostřihávají antiperforační vložky s podélnou osou shodnou se směrem válcování ocelového pásu.

Antiperforační vložky zapracované do podešví bezpečnostní obuvi musí pokrývat celé chodidlo. Materiál vložek je korozivzdorný, odolává propíchnutí vlivem hmotnosti člověka nesoucího břemeno a odolává opakovaným ohybům po celou dobu životnosti bezpečnostní obuvi. Pomocí prostřihovacího přípravku se z ocelového pásu prostřihují antiperforační vložky různých tvarů a velikostí. Podélná osa vložek

je shodná s podélným směrem válcování ocelového pásu. Celkovou deformací 45 až 50 %, kombinovanou s podchlazením v prvním průchodu na 5 až -30°C , se získá vyšší mez pevnosti a tažnost než pouhou deformací, ke které je třeba až 65%ního úběru. Válcovaný ocelový pás podle vynálezu vykazuje vysoké hodnoty propichovací síly při vysokém počtu opakovaných ohybů. Náklady na podchlazení svitků jsou minimální z důvodů použití chlazení, např. dusíkovými parami v tepelně izolovaném prostoru.

Příklad 1

Z austenitické oceli, o chemickém složení podle hmotnosti 0,098 % uhlíku, 0,26 % křemíku, 1,48 % manganu, 18,7 % chromu, 9,82 % niklu, 0,013 % síry, 0,033 % fosforu, 0,18 % mědi, 0,002 % titanu, 0,053 % kobaltu a 0,003 % hliníku, se vyválcuje za studena ocelový pás rozměrů 105 x 0,8 mm a podrobí se rozpouštěcímu žíhání při teplotě $1\ 100^{\circ}\text{C}/2$ hodiny. Pro válcování na konečnou tloušťku se ocelový pás podchladí dusíkovými parami v následujícím prvním průchodu na teplotu -30°C . K podchlazení byly použity páry tekutého dusíku ve speciální izolované komoře. Ocelový pás se vyválcuje s celkovou deformací 38 % v pěti průchodech, deformace v prvním průchodu je 22 %. Výsledný rozměr ocelového pásu je 105 x 0,5 mm. Po tomto válcování se provádí popouštění ocelového pásu na teplotu 480°C s dobou výdrže 1 h. Takto válcovaný a tepelně zpracovaný ocelový pás vykazuje mez pevnosti $R_m = 1\ 360\ \text{MPa}$ a hodnotu propichovací síly 1 360 N při počtu ohybů $2,9 \times 10^6$.

Příklad 2

Pro dané řešení je navržena ocel o chemickém složení v hmotnostních podílech 0,12 % uhlíku, 0,29 % křemíku, 1,31 % manganu, 19,07 % chromu, 10,24 % niklu, 0,003 % hliníku, 0,026 % fosforu, 0,024 % síry, 0,092 % mědi, 0,002 % titanu a 0,043 % kobaltu. Z navržené oceli se vyválcuje za studena ocelový pás rozměrů 110 x 0,9 mm a provede se rozpouštěcí žíhání při teplotě $1\ 070^{\circ}\text{C}/2$ h. Před válcováním na konečnou tloušťku se svitek ochladí na teplotu 0°C před prvním průchodem. Celková deformace při konečném válcování dosahuje 45 % v pěti průchodech, deformace v prvním průchodu je 21 %. Výsledný rozměr pásu je 105 x 0,48 mm. Po tomto válcování se provede popouštění na teplotu 480°C s dobou výdrže 1 h. Výsledná mez pevnosti $R_m = 1\ 500\ \text{MPa}$ a hodnota propichovací síly je 1 330 N při vysokém počtu opakovaných ohybů $4,1 \times 10^6$. Při následujícím prostřihování se z ocelového pásu získávají antiperforační vložky, jejichž podélná osa je shodná se směrem válcování.

Příklad 3

240 838

Ocel, o hmotnostním složení 0,10 % uhlíku, 0,55 % křemíku, 1,10 % manganu, 0,003 % fosforu, 0,006 % síry, 17,3 % chromu, 7,2 % niklu, 0,4 % hliníku, nečistoty, jako vanad, titan, kobalt a wolfram, v celkovém množství 0,32 %, byla vyválcována za studena na ocelový pás rozměrů 105 x 1,0 mm, načež se podrobila při teplotě 1 080 °C/2,5 h

rozpouštěcímu žíhání. Následovalo válcování v pěti průchodech, přičemž deformace v prvním průchodu byla 22 % a před prvním průchodem se ocelový pás ochladil na teplotu 2 °C. Výsledný rozměr ocelového pásu byl 105 x 0,48 mm. Poté byl ocelový pás popouštěn na teplotu 430 °C s dobou výdrže 1 h. Byla docílena mez pevnosti $R_m = 1\,470$ MPa a propichovací síla 1 360 N při počtu ohybů $3,48 \times 10^6$. Z vyrobeného ocelového pásu se prostřihovaly antiperforační vložky do obuvi, s podélnou osou shodnou s podélným směrem válcování ocelového pásu.

Materiál dle této technologie lze používat na antiperforační vložky bezpečnostní obuvi a lze jej použít pro různé korozně namáhané pružinové materiály.

Způsob výroby antiperforačních vložek do bezpečnostní obuvi z ocelového polotovaru o hmotnostním složení stopy až 0,12 % uhlíku, stopy až 2,0 % manganu, stopy až 1,0 % křemíku, 16 až 20 % chromu, 6 až 11,5 % niklu, stopy až 0,5 % hliníku, nečistoty do 0,32 %, zbytek železo, válcováním ocelového polotovaru za studena, rozpouštěcím žíháním při teplotě 1 050 až 1 100 °C po dobu 1 až 4 hodin, s následujícím ochlazováním ocelového polotovaru na 5 až -30 °C a válcováním za studena, popouštěním při teplotě 400 až 480 °C za hodinu a potom prostřiháváním na antiperforační vložky, vyznačený tím, že ocelový polotovar se vyválcuje za studena na tloušťku 0,9 až 1,0 mm, po rozpouštěcím žíhání se válcuje ve čtyřech až pěti průchodech s celkovou deformací 45 až 50 %, z nichž v prvním průchodu po předchozím ochlazení na 5 až -30 °C se válcuje deformací 20 až 23 %, po vyválcování má ocelový pás tloušťky 0,47 až 0,51 mm a popouštění se z vyválcovaného ocelového pásu prostřihávají antiperforační vložky s podélnou osou shodnou se směrem válcování ocelového pásu.