



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265908

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

C 22 C 38/44

(22) Přihlášeno 11 11 86

(21) PV 8145-86.Q

(40) Zveřejněno 14 03 89

(45) Vydáno 13 04 90

(75)

Autor vynálezu

PERLÍK JIŘÍ ing., PLZEŇ

(54) Ocel pro výrobu zápustek pro kování za tepla

(57) Ocel pro výrobu zejména velkých zápustek, u níž lze dosáhnout tepelným zpracováním požadovaných pevnostních vlastností při vysokých hodnotách vrubové houževnatosti a nízké přechodové teploty. U zápalek z této oceli se dosahuje vysoké provozní spolehlivosti, jelikož se u ní nevyskytuje křehký lom. Obsahuje v % hmotnosti 0,3 až 0,4 % uhlíku, 0,55 až 0,85 % manganu, 0,15 až 0,4 % křemíku, stopy až 0,003 % fosforu, stopy až 0,003 % síry, 2,35 až 2,9 % niklu, 1,2 až 1,55 % chromu, 0,4 až 0,7 % molybdenu, 0,10 až 0,25 % vanadu a zbytek železo.

Vynález se týká ocele na výrobu zápustek pro kování za tepla.

Pro výrobu zápustek zejména velkých zvláště pro kování pod protiběžnými buchary se dosud používají ocele legované niklem, chromem, molybdenem a vanadem a to nejčastěji ocele dle ČSN 41 9662 a 41 9663. Velké zápustky vyrobené z těchto ocelí jsou podrobeny značnému dynamickému namáhání, tepelné únavě a nevykazují vždy dostatečnou kombinaci mechanických hodnot, tj. meze pevnosti, meze kluzu a tvrdosti na jedné straně a vrubové houževnatosti, lomové houževnatosti a nízké přechodové teploty na straně druhé. Při zvýšení meze pevnosti nad 1 200 MPa dochází u těchto velkých zápustek ke křehkému lomu. Při snížení meze pevnosti pod hodnotu 1 100 MPa, které znamená podstatné snížení výskytu křehkého lomu, dochází naopak k předčasnému opotřebení tvaru kovací dutiny a tím k nutnosti její časté inovace.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje ocel na výrobu zápustek podle vynálezu, jehož podstatou spočívá v tom, že ocel má chemické složení v % hmotnosti: uhlík 0,30 až 0,40, mangan 0,55 až 0,85, křemík 0,15 až 0,40, fosfor stopy až 0,030, síra stopy až 0,030, nikl 2,35 až 2,90, chrom 1,20 až 1,55, molybden 0,40 až 0,70, vanad 0,10 až 0,25, zbytek železo.

Výhodou ocele podle vynálezu je skutečnost, že se u ní dosáhne po tepelném zpracování normalizačním žíháním, kalením v oleji a popouštění na vzduchu požadovaných pevnostních vlastností a současně vyšších hodnot vrubové houževnatosti a nižší přechodové teploty než u dosud používaných ocelí. U zápustek, vyrobených z oceli podle vynálezu se nevyskytuje křehký lom a vyznačují se tedy vyšší provozní spolehlivostí oproti dosud používanými ocelím.

Jako například lze uvést chemické složení ocele podle vynálezu k výrobě velkých zápustek v % hmotnosti: uhlík 0,35, mangan 0,76, křemík 0,15, fosfor 0,030, síra 0,023, nikl 2,57, chrom 1,37, molybden 0,52, vanad 0,14, u které bylo dosaženo po tepelném zpracování meze pevnosti v tahu 1 185 MPa, meze kluzu 1 135 MPa, tažnosti 16 %, kontrakce 60 % a vrubové houževnatosti KCU2 63 J.cm⁻². Normalizační žíhání bylo provedeno z teploty 880 °C na vzduchu, kalení z teploty 860 °C do oleje a popouštění při teplotách 580 °C s ochlazením na vzduchu.

Při tepelném zpracování téže ocele a to normalizačním žíháním z teploty 860 °C do oleje a popouštěním 600 °C s ochlazením na vzduchu se dosáhne meze pevnosti 1 100 MPa, meze kluzu 1 050 MPa, tažnosti 16 %, kontrakce 60 % a vrubové houževnatosti KCU2 80 J.cm⁻².

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Ocel pro výrobu zápustek pro kování za tepla, vyznačená tím, že obsahuje v % hmotnosti: uhlík 0,30 až 0,40, mangan 0,55 až 0,85, křemík 0,15 až 0,40, fosfor stopy až 0,03, síru stopy až 0,03, nikl 2,35 až 2,90, chrom 1,20 až 1,55, molybden 0,40 až 0,70, vanad 0,10 až 0,25 a zbytek železo.