



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 025

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 09 83
(21) PV 6357-83

(51) Int. Cl.³

C 22 C 38/44

(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 01 11 87

(75)
Autor vynálezu

VALENTA DALIBOR ing.CSc., OSTRAVA

(54)

Slitina pro děrovací trny se zvýšenou odolností
proti opotřebení za tepla

Slitina určená k výrobě děrovacích
trnů, používaných při výrobě ocelových
bezešvých trub. Kromě železa a obvyklých
nečistot obsahuje 0,2 až 0,4 % uhlíku,
0,2 až 0,7 % manganu, 0,2 až 0,8 % křemí-
ku, fosforu max. 0,035 % max. 0,04 % síry,
0,6 až 1,4 % chromu, 3,0 až 7,0 % niklu,
0,01 až 2,5 % molybdenu, 0,001 až 0,02 %
boru a 0,001 až 0,07 % hliníku, vše
uveďeno v procentech hmotnosti.

Vynález se. týká slitiny, určené k výrobě děrovacích trnů, používaných při výrobě ocelových bezešvých trub.

Při výrobě ocelových bezešvých trub je první přetvárnou operací děrování ohřátých sochorů trnem děrovacího stroje. Děrovací, vodou chlazené trny s výstřikem vody v nosíku trnu jsou při tomto pochodu značně namáhány vysokými teplotami, protože sochory mají teplotu okolo 1 250 °C. Část trnu se během 15 až 30 s ohřeje na teplotu 800 až 900 °C a znovu v 15 až 30 s intervalu se ochladí na teplotu 200 až 300 °C a jsou tedy namáhány značně vysokými tepelnými rázy. Vlivem tohoto tepelného cyklického namáhání jsou legované slitiny používané k výrobě děrovacích trnů náchylné k praskání a současně mají také poměrně vysoký součinitel tření za tepla, takže trny se velmi rychle opotřebovávají. Dochází pak k tomu, že se stále mění seřízení děrovací stolice měnícím se postavením děrovacího trnu, což má vliv na kvalitu děrování. Vlivem opotřebení se zhoršuje kvalita vnitřního povrchu vyráběných trub, která si proto vyžaduje častou výměnu děrovacích trnů, jejichž vysoká spotřeba negativně ovlivňuje nákladovou položku výrobního procesu.

Uvedené nedostatky známých slitin používaných pro odlitky či výkovky děrovacích trnů odstraňuje slitina pro děrovací trny se zvýšenou odolností proti opotřebení za tepla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že slitina kromě železa a obvyklých nečistot obsahuje 0,2 až 0,4 % uhlíku; 0,2 až 0,7 % manganu; 0,2 až 0,8 % křemíku; fosforu stopy až 0,035 %; síry stopy až 0,04 %; 0,6 až 1,4 % chromu; 3,0 až 7,0 % niklu; 0,01 až 2,5 % molybdenu; 0,001 až 0,02 % bóru a 0,001 až 0,07 % hliníku, vše uvedeno v procentech hmotnosti.

Slitina pro odlitky podle vynálezu má ve srovnání se známým stavem výhody, projevující se podstatným zvýšením životnosti děrovacích trnů díky své dobré odolnosti proti otěru za tepla, odolnosti proti tepelným rázům a nízkým součinitelem tření za vysokých teplot. Prodloužená životnost takových trnů zaručuje uspokojivou funkci děrování, při které se ani povrch ani profil trnu podstatně nemění během celé jeho životnosti. Tento účinek je důležitým předpokladem pro automatizaci děrování, zvýšení produktivity válcovací tratě a zlepšení vnitřního povrchu kvality trub.

Podstata vynálezu a dosahované účinky jsou dokumentovány následujícími příklady:

Příklad 1

V elektrické peci byla vytavena legovaná ocel s chemickým složením: uhlík 0,3 %; mangan 0,3 %; křemík 0,5 %; fosfor méně než 0,035 %; síra méně než 0,04 %; chrom 1,0 %; nikl 4,5 %; molybden 0,01 %; bór 0,010 % a hliník 0,02 %, vše udáno v hmotnostním vyjádření. Z této slitiny byly odlitím do pískových forem vyrobeny děrovací trny o průměru 95 mm pro výrobu ocelových bezešvých trub na Stiefelově válcovací trati. Děrovací trny byly ohřáty při tepelném zpracování na 820 °C, setrvaly na této teplotě 2 hodiny a poté byly ochlazeny na vzduchu. Takto vyrobené trny vydržely 689 válcovacích cyklů.

Příklad 2

Technologií výroby a tepelným zpracováním shodným podle prvního příkladu byly zhotoveny děrovací trny ze slitiny s alternativním chemickým složením, vyjádřeným v hmotnostním zastoupení prvků: uhlík 0,3 %; mangan 0,3 %; křemík 0,5 %; fosfor méně než 0,0035 %; síra méně než 0,04 %; chrom 1,0 %; nikl 5,0 %; molybden 2,0 %; bór 0,005 % a hliník 0,02 %. Tyto trny vykazaly životnost 711 válcovacích cyklů.

Z těchto a dalších provozních zkoušek vychází najevo, že oproti dříve zaznamenávané životnosti pohybující se okolo 170 válcovacích cyklů se životnost děrovacích trnů zhotovených ze slitiny podle vynálezu pohybuje v rozmezí 500 až 600 válcovacích cyklů v běžném provozu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 025

Slitina pro děrovací trny se zvýšenou odolností proti opotřebení za tepla, pro výrobu děrovacích trnů, vyznačená tím, že kromě železa a obvyklých doprovodných nečistot obsahuje v hmotnostním vyjádření 0,2 až 0,4 % uhlíku; 0,2 až 0,7 % manganu; 0,2 až 0,8 % křemíku; *stopy až* 0,035 % fosforu; *stopy až* 0,04 % síry; 0,6 až 1,4 % chromu; 3,0 až 7,0 % niklu; 0,01 až 2,5 % molybdenu; 0,001 až 0,02 % bóru a 0,001 až 0,07 % hliníku.