



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210921

(11) (B1)

(21) (PV 6598-79)
(22) Přihlášeno 28 09 79

(51) Int. Cl.³
C 21 D 7/02

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 84

(75)

Autor vynálezu: SMRKOVSKÝ EVŽEN ing., KOCANDOVÁ MIROSLAVA prom. fyz., PRAHA

(54) Způsob výroby trub a potrubních komponent

Vynález řeší způsob výroby trub a potrubních komponent s vysokou mezí kluzu. Stávající vlastnosti trub a potrubních komponent z austenitických ocelí, které se používají v jaderné energetice, jsou typické tím, že mají nízkou mez kluzu.

Zvýšení meze kluzu se docílí buď tvářením za snížených teplot a nebo složitým tepelným zpracováním. Tvářením za snížených teplot má za následek zvýšení deformačního odporu a tím dochází k nadměrnému opotřebování nástrojů, válcovacích stolic a spotřebě energie. Tepelné zpracování je rovněž velmi náročné, provádí se dodatečné žhánění v oblasti teplot kolem 850 °C tj. stabilizační žhánění, kdy dochází k precipitaci intermetalických fází. Tímto způsobem se dosahuje zvýšení meze kluzu o 15 až 20 MPa. Zvýšení meze kluzu tvářením za snížených teplot není ve srovnání s postupem dle vynálezu tak výrazné. Tvářením oceli za snížených teplot, tj. pod 950 °C dochází k zjemnění struktury. Rozsah těchto změn je závislý na velikosti tvářením a teplotě.

Dosahované zvýšení meze kluzu je až okolo 50 MPa. Podobně změnou chemického složení, například legováním dusíkem lze docílit zvýšení meze kluzu až o 50 MPa.

Uvedené nedostatky nízkých pevnostních vlastností trub a potrubních komponent z austenitických ocelí odstraňuje způsob dodatečného zpracování trub za studena podle vynálezu, jehož podstatou je, že se tyto uvažované dílce uzavřou a utěsní a deformují se za studena vnitřním přetlakem. Zvýšení meze kluzu při použití způsobu dle vynálezu se pohybuje od několika MPa až do 150 až 200 MPa v závislosti na velikosti deformace. Zvýšení pevnostních charakteristik umožňuje použít tyto dílce i na vyšší parametry. Při konkrétní technické aplikaci lze snížit tloušťku stěny dílce, čímž se mj. zlepší i jeho svařitelnost. V důsledku deformace za studena dochází v deformovaných místech při zvýšených teplotách ke zrychle-

né precipitaci karbidů a tím i k dalšímu zvýšení pevnostních vlastností trubky nebo potrubní komponenty. V neposlední řadě by došlo i k podstatnému snížení jejich váhy a tím i k značné úspoře deficitních surovin.

Při zpracování trubek a potrubních dílů způsobem dle vynálezu se uvažovaná součást uzavře a natlakuje se tak, aby došlo k plastické deformaci jejíž hodnota záleží na úrovni mechanických vlastností, jež chceme dosáhnout. Vlastní deformační zpevnění se provede tak, že se dílec uzavře, naplní kapalinou, provede se odvědušnění a poté se dílec deformuje za studena vnitřním přetlakem. Velikost užitého tlaku je závislá na rozměrech deformovaných dílců a požadované mezi kluzu. Při tlakování se zpevňování probíhá podle pravidel logaritmického creepu.

Výhoda způsobu podle vynálezu dosud užívaným metodám spočívá zejména v tom, že po natlakování a odlehčení jsou deformované součásti zpevněny na stejnou hodnotu, proces je rychlý a značně hospodárný. V případě potřeby je možno deformačně zpevněné součásti svařovat. Přitom je účelné použít takovou technologii svařování, která by dodávala minimální tepelné ovlivnění základního materiálu. U menších tloušťek asi do 15 mm nedochází po svaření k poklesu meze kluzu zpevněného materiálu, resp. k lokálním deformacím v přechodové oblasti při napětích až do meze kluzu.

K deformačnímu zpevnění trub a potrubních komponent - případně svařenců lze použít každou austenitickou ocel. Se stoupající deformací téměř lineárně roste mez kluzu. Mez pevnosti se zvyšuje podstatně méně. Z výpočtových hledisek je optimální využitelná mez kluzu austenitických ocelí 380 MPa. Tuto hodnotu lze dosáhnout hydraulickým zatížením součástí tak, aby tečná deformace u tenkostěnných dílců dosahovala cca 3,5 %. U silnostěnných dílců je třeba uvažovat průběh napětí po tloušťce stěny.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Použití hydraulické deformace přetlakem pro deformační zpevnění za studena trub a potrubních komponent z austenitických ocelí.