



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 378

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 03 05 78  
(21) PV 2821 - 78

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 21 J 5/00

(40) Zveřejněno 31 12 79  
(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu TUROŇ SLAVOMÍR ing., SLÁDEK FRANTIŠEK ing., OSTRAVA,  
GOJNÝ VÁCLAV, PRÝDEK-MÍSTEK a ELFMARK JIŘÍ doc.ing.Dr Sc., OSTRAVA

(54) Způsob kování osazených dutých těles s průměrem po délce proměnlivým ze stabilizovaných austenitických ocelí

1

Vynález se týká způsobu osazených dutých těles s průměrem po délce proměnlivým, vyráběných ze stabilizovaných austenitických ocelí.

Pro výrobu osazených bezešvých tlustostěnných těles o velkých průřezích se používají výkovky dutých těles, volně kované na trnu mezi kovádky. Pokud jsou tato tělesa vyráběna z běžných konstrukčních ocelí, užívá se ke zhotovení osazení technologie zakování dutého tělesa volně bez trnu. Při výrobě osazených dutých těles z austenitických ocelí nepřináší však postup zakování dutého tělesa volně bez trnu vyhovující výsledky z hlediska jakostních požadavků. Volné zakování dutého tělesa bez trnu, vykovaného v předcházejících operacích mezi kovádky na trnu na požadovaný maximální průměr, je možné jen za předpokladu, že při operaci zakování nedojde k velkým deformacím. Několikanásobné mezioperační ohřevy v průběhu výroby a zejména poslední ohřev před zakováním na hotovo vykovaného dutého tělesa způsobují v těchto částech výkovku, který již nebude tvářen, možnost nárůstu hrubého austenitického zrna a zejména způsobují pokles dosažitelné hodnoty meze kluzu výkovku za zvýšených teplot. Proto se osazená dutá tělesa relativně velkých rozměrů z austenitických ocelí dosud vyrábějí jako svařovaná tělesa ze dvou kratších výkovků, což podstatně zvyšuje náklady na výrobu těchto těles.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob kování osazených dutých těles, s průměrem po délce proměnlivým ze stabilizovaných austenitických ocelí, kde výchozí materiál je ve tvaru děro-

vaných předkovek nebo dutých odlitků s poměrem menšího vnitřního průměru k většímu vnitřnímu průměru 0,3 až 0,8. Podstatou vynálezu je, že se děrovaný předkovek nebo dutý odlitek překove na trnu mezi kovadly za kovací teploty 1100 až 650 ° C nejméně 20 % celkovou redukcí na duté těleso, jehož tloušťka stěny je nejméně o 5 % větší než tloušťka stěny hotového tělesa v místě jeho požadovaného maximálního průměru, načež se osadí část tohoto tělesa na konečný vnitřní průměr, přičemž tloušťka stěny tělesa v místě osazení je nejméně o 5 % větší, než konečná tloušťka stěny této části hotového tělesa. Těleso se nakonec po posledním ohřevu na teplotu nepřevyšující 1100 ° C překove nejméně 5 % redukcí tloušťky jeho stěny na konečné rozměry.

Výhodou tohoto způsobu kování osazených dutých těles je, že je odstraněna nutnost výroby těchto těles svařováním ze dvou výkovků, aniž by vznikaly problémy s jakostí vyrobených těles. Způsobem podle vynálezu lze kovat osazená dutá tělesa, jejichž větší vnější průměr se pohybuje od 400 do 1500 mm, jejichž délka je větší než dvojnásobek průměru a tloušťka stěny menší, než jedna třetina vnějšího průměru, přičemž se dosahuje velikosti zrna o středním průměru, menším než 0,177 mm při zaručené svažitelnosti, ultrazvukové prozvučitelnosti a vysoké mezi kluzu.

K bližšímu osvětlení podstaty vynálezu se uvádí příklad výroby kolektoru parogenerátoru z austenitické chromniklové oceli, stabilizované titanem, o chemickém složení v množství podle hmotnosti uhlík 0,07 %, křemík 0,50 %, mangan 1,4 %, fosfor 0,015 %, síra 0,010 %, měď 0,07 %, chrom 18 %, nikl 10,5 %, titan 0,5 %, zbytek železo a obvyklé příměsi. Z ingotu o kusové hmotnosti 40 t byl vykován za běžných kovacích teplot děrovaný předkovek o vnějším průměru 1500 mm a vnitřním otvorem 750 mm při kusové hmotnosti 24 t. Předkovek byl ohřát na teplotu 1100 ° C a překován na trnu mezi kovadly na duté těleso o vnějším průměru 1230 mm a vnitřním průměru 710 mm. Po následujícím ohřevu na teplotu 1050 ° C byl dutý předkovek osazen na trnu v délce 1700 mm na vnitřní průměr 390 mm a vnější průměr 910 mm. Po posledním ohřevu na teplotu 1050 ° C bylo těleso překováno na trnu mezi kovadly na konečné rozměry vnějšího průměru 1170 mm a vnitřního průměru 710 mm a na rozměry osazené části o vnějším průměru 800 mm a vnitřním průměru 390 mm.

Uvedeným postupem bylo dosaženo nejméně 20 % redukce předkovku za nízkých teplot, protože překování stěny děrovaného předkovku o tloušťce 375 mm na předkovek o průměru 1230 mm a tloušťce stěny 260 mm představuje celkovou redukci 31 %, přičemž převážná část deformace probíhá pod teplotou 1100 ° C a zabezpečuje potřebné zjemnění zrna předkovku. Dutý předkovek o průměru 1230 mm má tloušťku stěny 260 mm, což je o 13 % více, než činí konečná tloušťka stěny 230 mm v místě průměru 1170 mm výkovku. Stejně tak je dodržena podmínka minimální redukce 5 % po posledním ohřevu u osazené části výkovku, čímž se zabezpečuje v celém průřezu výkovku potřebná deformační precipitace karbonitridu titanu a zvýšení meze kluzu po konečném tepelném zpracování.

S ohledem na ztíženou tvařitelnost austenitických ocelí při kování za nízkých teplot mohou se v průběhu kování, zejména při osazování předkovku na menší průměr, objevit trhliny nebo jiné vady, vyžadující vychlazení předkovku a odstranění ved mechanickým obráběním. V takovém

vém případě je nutno uskutečnit následující ohřev za teploty, nepřevyšující 1100 ° C. Rovněž všechny mezioperační ohřevy, následující po zahájení 20 % redukce za nízkých teplot, se uskuteční za teploty, nepřevyšující 1100 ° C.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob kování osazených dutých těles s průměrem po délce proměnlivým ze stabilizovaných austenitických ocelí, kde výchozí materiál je ve tvaru děrovaných předkovek nebo dutých odlitků s poměrem menšího vnitřního průměru k většímu vnitřnímu průměru 0,3 až 0,8, vyznačený tím, že děrovaný předkovek nebo dutý odlitek se nejprve překove na trnu mezi kovy za teploty 1100 až 650 ° C nejméně 20 % celkovou redukcí na duté těleso, jehož tloušťka stěny je nejméně o 5 % větší než tloušťka stěny hotového tělesa v místě jeho požadovaného maximálního průměru, načež se provede osazení části tělesa na konečný vnitřní průměr tak, aby tloušťka stěny osazené části byla nejméně o 5 % větší než tloušťka stěny této části hotového tělesa a nakonec se těleso po posledním ohřevu na teplotu nepřevyšující 1100 ° C překove nejméně 5 % redukcí tloušťky jeho stěny na rozměry tloušťky stěny hotového tělesa.