

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

191772
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 07. 11. 77
(21) [PV 7238-77]

(51) Int. Cl.²
G 21 C 21/00
B 21 J 5/00

(40) Zveřejněno 31. 10. 78

(45) Vydáno 15. 04. 82

(75)
Autor vynálezu

FRYČEK VÁCLAV ing., INDRA JAROSLAV ing. CSc., JELŠA JÚLIUS dipl. tech., KOČÁREK JIŘÍ ing., KRATOCHVÍL STANISLAV ing., MATĚJOVIC KAREL ing. CSc. a SKÁLA JOSEF ing. CSc., PLZEŇ

(54) Způsob racionální výroby velkých ocelových výkovků, zejména prstenců pro tlakové nádoby jaderných reaktorů

1

Vynález se týká technologie kování velkých ocelových výkovků, zejména prstenců tlakových nádob jaderných reaktorů, vyráběných z velkých ingotů.

Strojírenské výrobky dosahují stále větších rozměrů a jsou na ně kladeny stále vyšší technické požadavky. Zejména výrobky jaderně-energetického strojírenství předpokládají zvládnutí výroby velkých výkovků z kvalitních ingotů o hmotnosti až 200 t i více. Zvládnutí výrobního procesu a zajištění náročných technických požadavků na jakost materiálu vyžaduje zavádění nových výrobních technologií a postupů.

Dosavadní způsob výroby velkých ocelových výkovků, zejména celokovaných prstenců pro tlakové nádoby jaderných reaktorů, vychází z dlouholeté ocelářské a kovářské praxe. Zavedené konvenční způsoby výroby velkých výkovků respektují existenci oslabených materiálových ploch v hranách ingotu v místech styku dlouhých dendritů. Z obav před vznikem trhlin v těchto místech je v dosavadních technologických postupech kování zařazena operace, jejímž účelem je rozrušení povrchové lící struktury, především v hranách ingotu.

Nevýhody dosavadních způsobů výroby velkých ocelových výkovků spočívají v tom, že za účelem rozrušení lící struktury přede-

2

vším v hranách ingotu je třeba nejdříve vykovat pomocný manipulační čep, překovat hrany, popřípadě i tělo ingotu a oddělit hlavový a půdní odpad. Tím dochází ke zvyšování počtu ohřevů o jeden až dva a tím i ke zvyšování ztrát materiálu opalem, nemluvě o zvýšené spotřebě energie a snižování kapacity. Při větší vzdálenosti mezi ocelárnou a kovárnou vznikají i značné potíže s přepravou těžkých ingotů.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se od ingotu za tepla oddělí nadbytečná hlavová a půdní část a užitná část ingotu se bez předchozího překování hran zpracuje na konečné rozměry polotovaru. Při výrobě polotovaru prstence se užitná část ingotu v rozmezí tvářecích teplot buď pěchuje, děruje a posléze na trnu překove na konečné rozměry polotovaru nebo se vychladí, osová metalurgicky nejméně jakostní oblast ingotu se odvrtná a posléze se v rozmezí tvářecích teplot kováním na trnu získají konečné rozměry polotovaru. Uvedené způsoby lze i vzájemně kombinovat.

Nové způsoby výroby velkých ocelových výkovků, na rozdíl od dosavadních způsobů výroby, přihlíží nejen k strukturálnímu stavu materiálu v povrchové oblasti ingotu, ale i ke stavu napjatosti v této oblasti v prů-

běhu kování. V hranách ingotu při přechování působí tlakové napětí a tudíž i při materiálovém oslabení ve stykových plochách dendritů nemůže dojít ke vzniku trhlin.

Přínos vynálezu spočívá v odstranění kovářské operace kování pomocného manipulačního čepu, překování hran ingotu a oddělování nadbytečného hlavového a půdního odpadu a tím i ve snížení ztrát materiálu opalem, úspoře výrobní kapacity a energie a usnadnění přepravy těžkých ingotů z ocelárny do kovárny.

Příkladem způsobu výroby velkých ocelových výkovků podle vynálezu jsou následující technologické postupy:

1.

Od ingotu o hmotnosti cca 200 t se bezprostředně po jeho vytažení z kokilové soupravy kyslíkem odřízne nadbytečná hlavová a půdní část a užitná část teplého ingo-

tu se přepraví do kovárny. Po dohřátí na kovací teplotu se užitná část ingotu pod lisem napěchuje na požadovaný průměr cca 3000 mm a výšku cca 2450 mm bez předchozího překování. Poté se předkovek v podélné ose vyděruje trnem o průměru 750 mm. Posléze se vyděrovaný předkovek na trnech dokove na požadované rozměry prstence.

2.

Od ingotu o hmotnosti cca 200 t se bezprostředně po jeho vytažení z kokilové soupravy kyslíkem odřízne nadbytečná hlavová a půdní část a užitná část ingotu se regulovaně vychladí. V ose užitné části ingotu se vyvrtá otvor o průměru cca 400 mm, v rozmezí kovacích teplot se otvor kalibrovacími trny rozšíří na průměr 750 mm a dokováním na trnech se získají požadované rozměry prstence.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob racionální výroby velkých ocelových výkovků, zejména prstenců pro tlakové nádoby jaderných reaktorů, vyznačující se tím, že se od ingotu za tepla oddělí nadbytečná hlavová a půdní část a užitná část ingotu se bez předchozího překování hran zpracuje na polotovary.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že užitná část ingotu se v rozmezí tvářecích teplot napěchuje, vyděruje a posléze na trnu překove na polotovar prstence.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že užitná část ingotu se vychladí, vyděruje odvrtáním a posléze v rozmezí tvářecích teplot na trnu překove na polotovar prstence.

řecích teplot na trnu překove na polotovar prstence.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že užitná část ingotu se v rozmezí tvářecích teplot předděruje, poté vychladí a po opracování osového otvoru se posléze v rozmezí tvářecích teplot na trnu překove na polotovar prstence.

5. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že užitná část ingotu se vychladí, vyděruje odvrtáním a posléze v rozmezí tvářecích teplot, po rozšíření otvoru kalibrovacími trny, na trnu překove na polotovar prstence.