

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(10)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

256724
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 21 C 23/08

(22) Prihlášené 10 05 82
(21) (PV 8065-85)

(40) Zverejnené 17 09 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

SKLENÁROVÁ JOLANA ing., ĎURICA MILAN ing., POVAŽSKÁ BYSTRICA

(54) Spôsob výroby medených rúrok pre chladiarenské účely

1

2

Čapy odliate z taveniny, ochladzovanej z teploty 1150 až 1180 °C rýchlosťou 30 až 90 °C.s⁻¹, sa ohrejú na teplotu 820 až 860 stupňov Celzia. Potom sa z nich lisujú rúrky s hrúbkou steny max. 3 mm. Tieto sa ťahajú postupným ťahaním do hrúbky 0,75 mm s redukciou na jednotlivé ťahy 20 až 31 % a pod hrúbku 0,75 mm s redukciou 15 až 25 percent. Hotové rúrky sa žihajú na lesklo pri teplote 450 až 480 °C po dobu 0,5 až 2 hodiny.

Vynález rieši spôsob výroby medených rúrok pre chladiarenské účely.

Známy spôsob výroby rúr pre chladiarenské účely spočíva v odlievaní čapov z taveniny medi dezoxidovanej zinkom, ktoré sa ohrejú na teplotu 920 až 950 °C a z nich sa lisujú rúry s hrúbkou max. 3 mm. Takto vy lisované rúry sa narezú na príslušné dĺžky a postupne sa ťahajú na jednopramenných, alebo viacpramenných ťažných stolicích. Pri ťahaní sa používa ako mazadlo, ako prevnúťorné, tak aj pre vonkajšie mazanie emulgačný tuk. Hotové rúry sa žihajú v ochrannnej atmosfére, pri teplote 560 až 600 °C po dobu 2 až 4 hodín. Nevýhodou tejto technológie je, že takto vyrobené rúry nemajú záručený obsah fosforu, t. j. nie sú odolné voči oxidačno-redukčnému žihaniu (vznik netesnosti materiálu), nemajú vyhovujúcu čistotu ako vnútorného, tak vonkajšieho povrchu v dôsledku nevhodného druhu mazadla, a majú nevyhovujúce mechanické vlastnosti pre ďalšie technologické spracovanie ako napríklad ohýbanie, rozširovanie.

Uvedené nevýhody odstraňuje spôsob výroby medených rúrok pre chladiarenské účely podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že čapy odliate z taveniny ochladzovanej z teploty 1150 až 1180 °C rýchlosťou 30 až 90 °C.s⁻¹ sa ohrejú na teplotu 820 až 860 °C a potom sa z nich lisujú rúry s hrúbkou steny max. 3 mm. Tieto sa potom ťahajú postupným ťahaním do hrúbky 0,75 mm,

s redukciou na jednotlivé ťahy 20 až 31 % a pod hrúbku 0,75 mm s redukciou 15 až 25 %. Hotové rúry sa žihajú na lesklo. Ďalšen podstata vynálezu spočíva v tom, že žihanie na lesklo sa vykonáva pri teplote 450 až 480 °C po dobu 0,5 až 2 hodiny. Podstata vynálezu spočíva tiež v tom, že pri jednotlivých ťahoch sa vnútorný povrch rúrok maže mazadlom s viskozitou 16,7 mm².s⁻¹ pri 60 °C a bodom tavenia 37 až 58 °C. Vonkajší povrch sa maže mazadlom s viskozitou 21 až 30 mm².s⁻¹ pri 20 °C, hustotou pri 20 °C min. 0,845 g.cm⁻³, bodom vzplanutia v otvorenom kelímku minimálne 140 °C, bodom tuhnutia max. -5 °C, číslom kyslosti max. 0,02 mg.KOH.g⁻¹ a obsahom popola max. 0,01 % hmot.

Výhody spôsobu podľa vynálezu sú v tom, že rúry podľa neho vyrobené spĺňajú kvalitatívne požiadavky na ne kladené z hľadiska čistoty vnútorného povrchu, mechanických vlastností a rozmerov.

Poloplynulým liatím boli odliate čapy o priemeru 245 mm. Teplota liatia bol 1160 °C, odťahová rýchlosť pri liatí 13 cm.min⁻¹, množstvo chladiacej vody 360 až 380 l.min⁻¹. Ohrev čapov Ø 245 × 450 mm pred lisovaním na teplotu 830 °C a lisované rúry Ø 50 × 3 mm do vody s nasledovným zvínavaním do zvitku. Ťahanie sa uskutočnilo na ťažnom bubne o priemere D = 1600 mm týmto postupom:

ťah:	Dxt (mm)	R _c (%)	R _d (%)	R _t (%)
1.	42,5 × 2,60	26,43	15,11	13,33
2.	36,70 × 2,10	29,96	13,28	19,23
3.	31,80 × 1,70	29,58	13,01	19,05
4.	27,80 × 1,35	30,22	12,13	20,59
5.	24,40 × 1,10	28,22	11,91	18,52
6.	21,50 × 0,90	27,66	11,59	18,18
7.	19,00 × 0,75	26,17	11,41	16,67
8.	16,90 × 0,65	22,83	10,96	13,33
9.	15,00 × 0,55	24,76	11,08	15,38
10.	13,00 × 0,50	21,36	13,49	9,09
11.	11,30 × 0,45	21,88	13,20	10,00
12.	9,53 × 0,4	25,24	15,90	11,11

kde znamená:

- R_c — celková redukcia
- R_d — redukcia na priemer
- R_t — redukcia na hrúbku steny

Pri všetkých ťahoch sa vnútorný povrch rúrok mazal mazadlom s viskozitou 16,7 mm².s⁻¹ pri 60 °C a bodom tavenia 37 až 58 °C. Vonkajší povrch sa mazal mazadlom s viskozitou 21 až 30 mm².s⁻¹ pri 20 °C, hustotou pri 20 °C min. 0,845 g.cm⁻³, bodom vzplanutia v otvorenom kelímku min. 140 °C, bodom tuhnutia max. -5 °C, číslom kyslosti max. 0,02 mg.KOH.g⁻¹ a obsahom popola max. 0,01 % hmot.

Po poslednom ťahu boli rúry žihané v priebežnej peci s ochrannou atmosférou pri teplote 450 °C po dobu 2 hodín.

Rúry vyrobené postupom podľa vynálezu spĺňajú všetky podmienky ich použitia pri výrobe chladiarenských jednotiek vysokej kvality. Mechanické vlastnosti dosahovali nasledovné parametre:

medz klzu $R_{p02} = 80$ až 100 MPa,
 pevnosť v ťahu $R_m = 240$ až 270 MPa,
 ťažnosť $A_{10min} = 40$ % a
 veľkosť zrna podľa stupňa č. 3.

Vnútorňý povrch obsahoval do 20 mg.
 $\cdot m^{-2}$ mechanických nečistôt a do 60 mg.
 $\cdot m^{-2}$ olejových zbytkov.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob výroby medených rúrok pre chladiarenské účely vyznačený tým, že čapy odliate z taveniny ochladzovanej z teploty 1150 až 1180 °C, rýchlosťou 30 až 90 °C $\cdot s^{-1}$ sa ohrejú na teplotu 820 až 860 °C a potom sa z nich lisujú rúrky s hrúbkou steny maximálne 3 mm, ktoré sa ťahajú postupným ťahaním do hrúbky $0,75$ mm s redukciou na jednotlivé ťahy 20 až 31 % a pod hrúbku $0,75$ mm s redukciou 15 až 25 %, pričom hotové rúrky sa žihajú na lesklo.

2. Spôsob výroby podľa bodu 1, vyznačený tým, že žihanie na lesklo sa vykonáva pri teplote 450 až 480 °C po dobu $0,5$ až 2 hodiny.

3. Spôsob výroby podľa bodu 1, vyznačený tým, že pri jednotlivých ťahoch sa vnútorný povrch rúrok maže mazadlom s viskozitou $16,7$ mm² $\cdot s^{-1}$ pri 60 °C a bodom tavenia 37 až 58 °C a vonkajší povrch sa maže mazadlom s viskozitou 21 až 30 mm² $\cdot s^{-1}$ pri 20 °C, hustotou pri 20 °C minimálne $0,845$ gramov $\cdot cm^{-3}$, bodom vzplanutia v otvorenom kelímku minimálne 140 °C, bodom tuhnutia maximálne -5 °C, číslom kyslosti maximálne $0,02$ mg KOH $\cdot g^{-1}$ a obsahom popola maximálne $0,01$ % hmot.