

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 01.VI.1967 (P 120 856)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 40 d, 1/08

MKP C 22 f, 1/08

UKD 669.3-1

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Wronka, Kazimierz Joszt, Henryk Orzechowski, Irena Gablankowska

Właściciel patentu: Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych „Hutmen”, Wrocław (Polska)

Sposób wytwarzania rur z mosiądzu aluminowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania rur z mosiądzu aluminowego, przeznaczonych głównie do wymienników ciepła, zwłaszcza pracujących w chemicznie agresywnych środowiskach.

Dotychczas znany i powszechnie stosowany sposób wytwarzania rur z mosiądzu aluminowego polega na tym, że płynny stop odlewa się statycznie do wlewnic chłodzonych wodą, z uzyskanych wlewków wyciska się na prasie hydraulicznej rury z maksymalnym stopniem przerobu wynoszącym 17, które następnie ciągnie się na zimno z międzystopniowym wyżarzaniem w temperaturze w zakresie 600–680°C.

Niedogodnością tego sposobu jest fakt, że nie zapewnia on odpowiedniej odporności na korozję, zwłaszcza międzykrystaliczną wytwarzanych rur, co w środowiskach chemicznie agresywnych w konsekwencji prowadzi do miejscowego uszkodzenia ścianek tych rur, do poważnych awarii wymienników ciepła z nich zbudowanych, na skutek mieszania się medium chłodzącego z medium chłodzonym.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności dotychczasowego sposobu przez opracowanie takiego sposobu wytwarzania rur z mosiądzu aluminowego, który zapewni ich wysoką odporność korozyjną, zwłaszcza w agresywnym środowisku wody morskiej.

Wytyczne zadanie zostało rozwiązane w ten sposób, że składniki stopowe mosiądzu aluminowego,

2

zawierającego 76% wagowych miedzi, 1,8–2,3% wagowych aluminium, 0,02–0,06% wagowych arsenu, reszta cynk topi się w elektrycznym piecu indukcyjnym w temperaturze 1020–1120°C i odlewa się wlewki sposobem ciągłym lub Durville'a. Następnie wlewki te podgrzewa się w piecu gazowym lub nagrzewnicy indukcyjnej i wyciska z nich rury w temperaturze 860–900°C z sumarycznym stopniem przerobu, wynoszącym co najmniej 25.

Tak otrzymane rury poddaje się procesowi ciągnięcia na ciągarkach ławowych z zastosowaniem trzpienia swobodnego. Ciągnięcie prowadzi się na zimno z międzystopniowym wyżarzaniem w elektrycznym piecu oporowym w temperaturze 600–650°C w ciągu 20–40 minut. Po ostatnim międzyoperacyjnym wyżarzaniu rury przeciąga się ze zgięciem co najmniej 50% i następnie wyżarza się je końcowo w temperaturze 375–440°C w ciągu 40–80 minut.

Zastosowanie sposobu według wynalazku umożliwia wytwarzanie rur z mosiądzu aluminowego odpornych na korozyjne działanie, zwłaszcza agresywnego środowiska wody morskiej. Jak wykazały badania i próby eksploatacyjne, rury te są wybitnie odporne zwłaszcza na korozję międzykrystaliczną.

Poniższy przykład bliżej wyjaśnia sposób według wynalazku. Składniki stopowe mosiądzu aluminowego w ilości 76% wagowych miedzi, 2,3% wago-

wych aluminium, 0,06% wagowych arsenu, reszta cynk, topi się w elektrycznym piecu indukcyjnym w temperaturze 1120°C i ze stopu odlewa się wlewki sposobem ciągłym. Wlewki te podgrzewa się w piecu gazowym do temperatury 900°C i wyciska z nich na prasie hydraulicznej rury z sumarycznym stopniem przerobu wynoszącym 25. Rury te poddaje się ciągnięciu na zimno na ciągarkach ławowych z zastosowaniem trzpienia swobodnego, z międzyoperacyjnym wyżarzaniem w elektrycznym piecu oporowym w temperaturze 650°C w ciągu 40 minut. Po ostatnim międzyoperacyjnym wyżarzaniu rury przeciąga się ze zgniotem 50% i wyżarza je końcowo w temperaturze 440°C w ciągu 80 minut.

Tak wytworzone rury posiadają wysoką odporność na korozję międzykrystaliczną, wytrzymałość na rozciąganie 38 kG na milimetr kwadratowy oraz

wydłużenie względne na próbce dziesięciokrotnej 42%.

Zastrzeżenie patentowe

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430