



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.VI.1966 (P 115 116)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 21.XII.1970

Kl. 7 c, 35/00

MKP B 21 d, 35/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Alfons Widera, Wiesław Grzebielucha, Henryk Adamczyk, Tadeusz Czajka, Bolesław Gajda, Wiesław Bielski, Zdzisław Wilski, Adam Jastrząb, Marian Kicka

Właściciel patentu: Zakłady Wytrobów Kutych — Huta „Milowice”, Sosnowiec (Polska)

Sposób wytwarzania cienkościennych miedzianych tulei bez szwu o przekroju kwadratowym przeznaczonych zwłaszcza na krystalizatory do odlewania ciągłego stali

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania cienkościennych miedzianych tulei bez szwu o przekroju kwadratowym z gładką powierzchnią wewnętrzną przeznaczonych zwłaszcza na krystalizatory do ciągłego odlewania stali.

Tuleje takie stanowią wymienne elementy tych krystalizatorów. Przekrój ich musi odpowiadać wymaganiom kształtowi kęsisk — przy czym największe zastosowanie mają kęsiska kwadratowe. Jakość tych tulei decyduje o powodzeniu stosowania metody odlewania ciągłego. Przede wszystkim powinny się one odznaczać gładką pozbawioną zgorzeliny powierzchnią wewnętrzną, wysoką dokładnością wymiarów poprzecznych, jak najmniejszymi różnicami grubości ścianek oraz jednorodnością struktury materiału.

Cechy te są konieczne ze względu na zapewnienie właściwej równomiernej na całej powierzchni wewnętrznej wymiany ciepła pomiędzy płynną stalą, a miedzianą rurą chłodzącą na zewnątrz wodą, oraz ze względu na ułatwienie wychodzenia kęsisk z krystalizatora. Jak wykazały próby nawet niewielkie miejscowe ilości zgorzeliny na ściance wewnętrznej lub rzadziwny oraz inne niejednorodności w strukturze materiału ścianki zakłócają równomierność wymiany ciepła, powodując miejscowe nagrzewanie się miedzianej tulei, co w efekcie doprowadza do tworzenia się nacieków i wżerów, które uniemożliwiają dalsze jej używanie.

Stosowane dotychczas składane krystalizatory blo-

2

kowe lub płytowe złożone z oddzielnych elementów miedzianych otrzymywanych metodą odlewania posiadają wewnętrzne wady materiałowe wpływające na niejednorodność struktury, co jak powiedziano utrudnia równomierną wymianę ciepła, poza tym na wykonanie ich zużywa się dużo miedzi, o wiele więcej niż przy krystalizatorach tulejowych.

Przeprowadzano również próby z krystalizatorami zaopatrzonymi w miedziane tuleje otrzymane na drodze przeróbki plastycznej, przy których powierzchnię wewnętrzną udoskonalono przez młotkowanie na odpowiednim trzpieniu o przekroju kwadratowym lub przez stosowanie przeciągań wyłazających.

Nie dało to spodziewanych wyników polepszenia jakości powierzchni wewnętrznej, na której pozostawała zgorzelina i zawalcowania powstałe przy przeróbce plastycznej stwierdzono natomiast polepszenie jednorodności struktury materiału w porównaniu z krystalizatorami składanymi z elementów odlewanych.

Poza tym stosowanie tych czynności było pracochłonne i kłopotliwe, a dodatkową trudność stanowiło tu utrzymanie różnicy grubości ścianek tulei w wymaganych granicach, co jak wiadomo ma również wpływ na równomierną wymianę ciepła między płynną stalą, a krystalizatorem.

Sposób wykonywania tulei według wynalazku polega na tym, że tuleję o przekroju kołowym z dnem której część od strony dna stanowi cylinder o

zmniejszonej średnicy, otrzymaną przez znane operacje przeróbki plastycznej poddaje się obróbce wiórowej wewnętrznej i zewnętrznej, a następnie kształtuje się z niej tuleję o przekroju kwadratowym przez przepychanie na zimno na trzpieniu o przekroju kwadratowym poprzez kolejno zmniejszające się kwadratowe kalibry.

Sposób według wynalazku pozwolił na otrzymanie tulei o przekroju kwadratowym z pozbawioną zgorzeliny powierzchnią wewnętrzną o wysokim stopniu gładkości przez uprzednie zastosowanie łatwych do wykonania operacji obróbki wiórowej tulei o przekroju kołowym na przykład wytaczania i obtaczania.

Ponadto poprzez wielokrotną przeróbkę plastyczną uzyskano wysoką jednorodność struktury materiału rury, a dzięki wprowadzeniu nowego kształtu grubościenną tuleję wstępnie wyciskanej, która w końcowej części od strony dna posiada zmniejszoną średnicę, osiągnięto równomierny prawidłowy przebieg następnych operacji przepychania na gorąco i na zimno, co w efekcie wpłynęło na znaczne zmniejszenie różnicy grubości ścianek gotowej tulei.

Dodatkową zaletę sposobu według wynalazku stanowi wysoka dokładność wymiarów poprzecznych tulei (uzyskana również dzięki obustronnej obróbce wiórowej przed końcowym przepychaniem na zimno. Dzięki tym cechom cienkościennie miedziane tuleje bez szwu o przekroju kwadratowym wytworzone wg wynalazku z powodzeniem zostały zastosowane w krystalizatorach do ciągłego odlewania stali zastępując inne cięższe i kosztowniejsze konstrukcje.

Sposób wytwarzania miedzianych tulei według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie zastosowania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia w przekroju pionowym kęs miedziany ustawiony w prasie — przed rozpoczęciem tłoczenia, fig. 2 — końcową fazę I operacji, fig. 3 — przekrój okrągłej grubościenną tulei z dnem po I operacji, fig. 4 — II — operację przepychania na gorąco grubościenną tulei na okrągłym trzpieniu przez okrągłe kalibry pierścieni ciążowych, fig. 5 — wydłużoną tuleję z dnem po II operacji, fig. 6 i 7 — III operację zewnętrzną i wewnętrzną obróbki wiórowej, fig. 8 — IV operację przepychania na zimno okrągłej tulei, na trzpieniu o przekroju kwadratowym przez kolejne zmniejszające się pierścienie kalibrujące, fig. 9 — kwadratową tuleję z dnem po IV operacji, fig. 10 — V operację formowania kołnierza oraz fig. 11 — gotową kwadratową tuleję z kołnierzem po V oper.

Sposób wykonania poszczególnych operacji obróbki plastycznej i wiórowej kwadratowych tulei pole-

ga na tym, że kęs miedziany 1 po jednostronnym zatoczeniu go na kształt odpowiadający dolnej części matrycy i zagrzaniu w piecu do temperatury właściwej dla przeróbki plastycznej miedzi na gorąco, jest ustawiony w matrycy 2 prasy jednostopniowej 3 i poddany tłoczeniu przy pomocy tłoczni-ka 4.

Pod jego naciskiem z nagrzanego bloczka miedzianego zostaje wyciśnięta grubościenna tuleja z dnem 5 przedstawiona na fig. 3. Uzyskaną w ten sposób grubościenną tuleję z dnem bezpośrednio po usunięciu jej z matrycy przy pomocy wypychacza 6, nakłada się na okrągły trzpień 7, poziomej prasy hydraulicznej 8 i wykorzystując ciepło pierwotnego nagrzania przepycha się przez pierścienie ciążowe 9 celem wydłużenia — co uwidoczniło na fig. 4.

Wydłużoną tuleję 10 pokazaną na fig. 5 poddaje się w III operacji w dwu zabiegach zewnętrznej i wewnętrznej obróbki wiórowej — fig. 6 i 7, celem usunięcia z jej powierzchni utlenionych i wadliwych warstw materiału, a zarazem celem wyeliminowania różnościenności.

Po wykonanej obróbce wiórowej okrągłą tuleję z dnem nakłada się na trzpień 11 o przekroju kwadratowym (fig. 8) i metodą przepychania na zimno przez kolejno zmniejszające się pierścienie kalibrujące 12, kształtuje się na gotowo kwadratową tuleję 13, pokazaną na fig. 9. W ostatniej operacji po uprzednim odcięciu dna od kwadratowej rury, następuje formowanie kołnierza fig. 10 dzięki któremu uzyskujemy gotowy element krystalizatora pokazany na fig. 11.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania cienkościennych miedzianych tulei bez szwu o przekroju kwadratowym przeznaczonych zwłaszcza na krystalizatory do odlewania ciągłego stali polegający na wyciskaniu na gorąco z pełnego kęsa grubościenną tulei z dnem, która następnie zostaje wydłużona przez przepychanie na gorąco na trzpieniu o przekroju kołowym przez okrągłe kalibry **znamienny tym**, że wyciskanie na gorąco grubościenną tulei z dnem przeprowadza się w matrycy, której dolną część stanowi wytoczenie cylindryczne o średnicy mniejszej od średnicy wytoczenia górnej części a po wystygnięciu wydłużoną tuleję z dnem o przekroju kołowym poddaje się obróbce wiórowej zewnętrznej i wewnętrznej przed ostatecznym ukształtowaniem z niej cienkościenną tulei z dnem o przekroju kwadratowym przez przepychanie na zimno na trzpieniu o przekroju kwadratowym poprzez kolejno zmniejszające się kwadratowe kalibry.

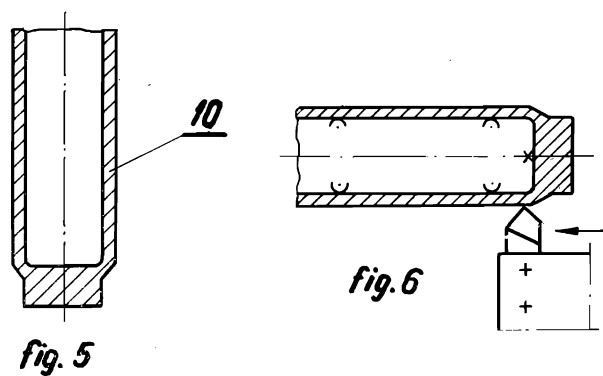
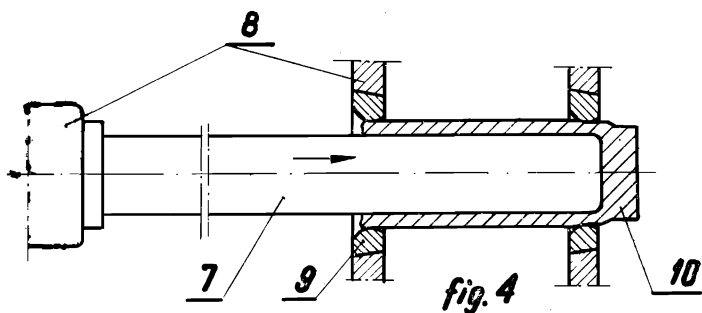
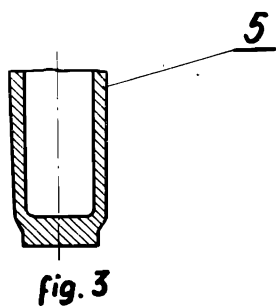
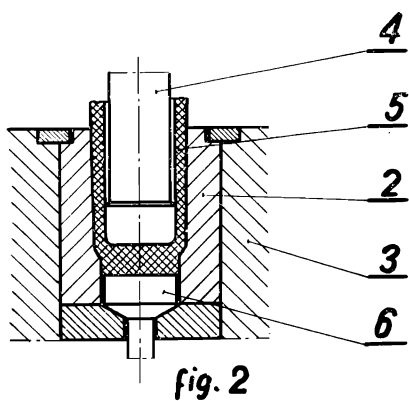
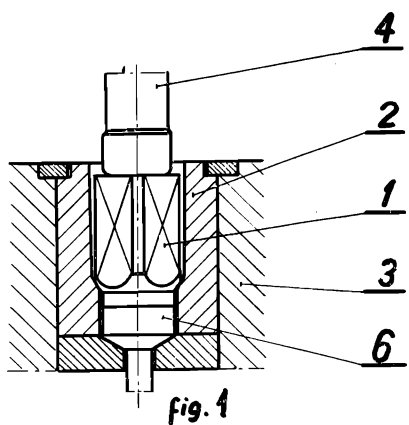


fig. 6

