



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.01.77 (P.195548)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.78

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

Int. Cl.²

B22D 11/04

Twórcy wynalazku: Andrzej Żmuda, Kazimierz Szklarczyk, Michał
Zarwański

Uprawniony z patentu: Fabryka Maszyn Odlewniczych, Kraków (Polska)

Krystalizator do półciąglego odlewania rur żeliwnych

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest krystalizator do półciąglego odlewania rur żeliwnych.

Stan techniki. Znałe dotychczas krystalizatory do odlewania ciągłego lub półciąglego rur żeliwnych, zwłaszcza dużych średnic, np. z polskiego opisu patentowego nr 86046 i książek doc. K. Mammro „Ciągłe odlewanie stali” Schwarzmair pt. „Stranggiessen” rok 1957 prof. K. Górny pt. „Odlewanie w formach wirujących” PWT 1971 r. posiadają kształt powierzchni roboczych w formie stożka. Stożek na części zewnętrznej krystalizatora formującej zewnętrzną powierzchnię rury jest rozbieżny, a na rdzeniu formującym wewnętrzną powierzchnię rury jest zbieżny w kierunku wyciągania wlewka. Ten kształt powierzchni roboczych jest niekorzystny z punktu widzenia jakości odlewanych rur, wydajności stanowisk i prawidłowości procesu odlewania, a wynika z krótkiego styku wlewka ze ściankami krystalizatora. Skutkiem tego jest fakt, że zasadnicza część wymiany ciepła odbywa się nie przez przewodzenie, a na drodze promieniowania w utworzonej szczelinie gazowej, co jest niekorzystne dla bilansu cieplnego procesu odlewania. Wymieniana wyżej szczelina jest przyczyną tworzenia się niewłaściwej powierzchni odlewu, na której powstają tak zwane „łuski”, pochodzące z zacieków płynnego metalu w szczelinę gazową, oraz pęknięć na gorąco, po-

2

chodzących z hamowanego skurczu metalu w czasie przemian fazowych przy stygnięciu.

Dodatkową wadą istniejących rozwiązań jest powstawanie naprężeń termicznych w ściankach roboczych krystalizatora na poziomie stosunkowo wąskiego odcinka styku z płynnym metalem i powstawanie w tym miejscu odkształcenia w formie przewężenia. Występowanie tego zjawiska jest wynikiem braku możliwości zróżnicowania odbioru ciepła przez wodę chłodzącą, w szczególności jego zwiększenie w strefie intensywnego nagrzewania w miejscu styku tulei roboczych z płynnym metalem. Ponadto stosunkowo mała szczelina między kierownicą wodną a tuleją roboczą, przez którą przepływa z odpowiednią szybkością woda chłodząca, daje przy dużej średnicy wlewka i przy niewielkiej niedokładności wykonania znaczne różnice w prędkości przepływającej wody chłodzącej a tym samym nierównomierność chłodzenia. Powoduje to deformację odlewu oraz powstawanie naprężeń termicznych, w wyniku których powstają pęknięcia powierzchniowe, dyskwalifikujące odlew.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest krystalizator do półciąglego odlewania rur żeliwnych składający się z płaszcza, którego chłodzona wodą tuleja robocza odtwarza zewnętrzną powierzchnię rury i rdzenia, którego tuleja robocza chłodzona wodą odtwarza wewnętrzną powierzchnię rury.

Krystalizator wyposażony jest w część odtwarzającą zewnętrzną kształtową powierzchnię zakończenia rury.

Tuleja robocza płaszcza krystalizatora i tuleja robocza rdzenia krystalizatora, posiadają co najmniej dwie strefy robocze o różnych kątach pochylenia powierzchni.

Układ chłodzenia płaszcza krystalizatora i rdzenia krystalizatora stanowią spiralne kierownice wody o zmiennym kącie pochylenia. Kanał kierownicy wody posiada zmienny przekrój odpowiadający intensywności emisji ciepła przez wlew.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, obrazującym przekrój poprzeczny krystalizatora do półciąglego odlewania rur żeliwnych.

Przykład realizacji wynalazku. Krystalizator do półciąglego odlewania składa się z płaszcza 1, w którym znajduje się wlot 2 i wylot 3 wody chłodzącej. Kierownica wody 4 ma kształt linii spiralnej o zmiennym skoku, zależnym od żądanej szybkości wymiany ciepła. Przyjmuje się ogólnie, że w strefie 5 styku płynnego metalu z tuleją roboczą 6 płaszcza krystalizatora 1 szybkość przepływu wody chłodzącej jest największa. Tuleja robocza 6 płaszcza krystalizatora 1 jest umieszczona wewnątrz kierownicy wody 4, stykając się z nią wzdłuż linii spiralnej. Tym samym zyskuje się zwiększenie styku obu elementów w strefie największych deformacji, to jest w strefie 5 styku płynnego metalu z tuleją roboczą 6 płaszcza krystalizatora 1. Rdzeń krystalizatora 7 zawieszony i ustalony jest na korpusie płaszcza 1 za pośrednictwem wieszaka 8 i podobnie jak płaszczy krystalizatora 1 posiada wlot 9 i wylot 10 wody chłodzącej.

Na korpusie rdzenia 11 umieszczona jest spiralna kierownica wody 12 o zmienionym skoku, spełniająca analogiczne zadania jak kierownica wody 4 w płaszczy krystalizatora 1. Na kierownicy wody 12 osadzona jest tuleja robocza rdzenia 13 w sposób identyczny jak w płaszczy krystalizatora 1. Tuleja robocza 6 płaszcza krystalizatora 1 oraz tuleja robocza 13 rdzenia krystalizatora 7 posiadają strefy robocze o kątach pochylenia powierzchni, zawartych w granicach $0^{\circ}30'$ — $2^{\circ}30'$. Strefy te odpowiadają zjawiskom cieplno-metalurgicznym, za-

chodzącym w odlewie 17 odlewającym metodą półciąglą. Strefa cylindryczna 14 obejmuje przestrzeń, w której występuje styk płynnego metalu z tulejami roboczymi 6 i 13 płaszcza krystalizatora 7. W tej strefie tworzy się zakrzepnięta warstwa metalu 15, dotykająca do ścianek roboczych tulei na skutek ciśnienia metalostatycznego ciekłej fazy 16 metalu wewnątrz odlewu 17. W ten sposób uzyskuje się odprowadzenie ciepła przez przewodzenie bez pośrednictwa szczeliny gazowej.

Strefa stożkowa o mniejszej rozbieżności uwzględnia rozszerzalność zakrzepniętej warstwy metalu i stanowi stożek rozbieżny 18 dla tulei 6 płaszcza krystalizatora 1 i zbieżny 19 dla tulei 13 rdzenia krystalizatora 7. Wielkość kąta stożków zależna jest od zakresu przemiany perlitycznej, czyli od składu chemicznego metalu i wynosi $0^{\circ}30'$.

Strefa stożkowa o większej rozbieżności składa się ze stożka 20 rozbieżnego dla tulei roboczej 6 płaszcza krystalizatora 1 oraz zbieżnego 21 dla tulei 13 rdzenia krystalizatora 7. Strefa ta stanowi strefę rozruchową dla zmniejszenia sił zapoczątkowania procesu odlewania i uwzględnia zmiany fizyczne i metalurgiczne zachodzące w zakresie temperatur określanego odcinka odlewu 17. Wartość pochylenia kąтового tej strefy wynosi $1^{\circ}10'$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Krystalizator do półciąglego odlewania rur żeliwnych, składający się z płaszcza, którego chłodzona wodą tuleja robocza odtwarza zewnętrzną powierzchnię rury i rdzenia, którego tuleja robocza chłodzona wodą odtwarza wewnętrzną powierzchnię rury, wyposażonego w część odtwarzającą zewnętrzną kształtową powierzchnię zakończenia rury, **znamienny tym**, że tuleja robocza (6) płaszcza krystalizatora (1) i tuleja robocza (13) rdzenia krystalizatora (7) posiadają co najmniej dwie strefy robocze o różnych kątach pochylenia powierzchni, oraz wyposażone są w układ chłodzenia, który stanowią spiralne kierownice wody (4) i (12) o zmiennym kącie przechylenia.

2. Krystalizator według zastrz. 1. **znamienny tym**, że kanał kierownicy wody (4) i (12) posiada zmienny przekrój odpowiadający intensywności emisji ciepła przez odlew (17).

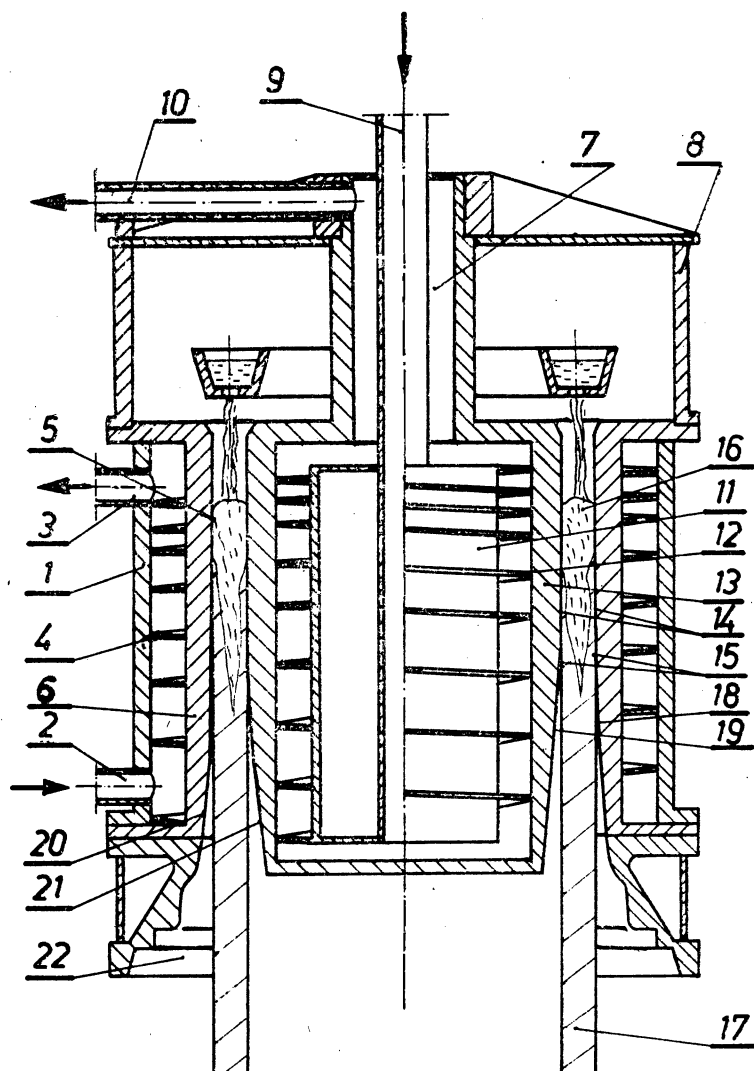


fig.1