



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 29.IV.1965 (P 108 606)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 12.IV.1968

Kl. ~~49 i, 8~~

7f. 1/02.

MKP ~~1251~~

1/38

B 21 K 1/38

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr Stanisław Nowak, inż. Karol Jezierski,  
inż. Lucjan Kochański, inż. Stefan Rudny,  
inż. Józef Siennicki, inż. Janusz Widecki, inż.  
Zenon Lampa, Jan Żółkiewicz

Właściciel patentu: Huta 1-go Maja, Gliwice (Polska)

## Sposób wytwarzania kół kolejowych pełnowalcowanych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kół kolejowych stanowiących pojedyncze bloki, zwanych kołami pełnowalcowanymi w odróżnieniu od kół z nakładanymi obręczami.

Wytwarzanie tych kół zostało podyktowane przez wymagania stawiane w związku ze zwiększeniem się prędkości pociągów i tym samym zwiększenie dynamicznych obciążeń na koła, co kołom z nakładanymi obręczami, groziło rozwalaniem się tych obręczy. W kołach z nakładanymi obręczami stosowano dotychczas dwa różne materiały mianowicie na piasty i dyski stosowano materiał miękki do 0,20% węgla celem uzyskania elastyczności, a na obręcze stosowano materiał o zawartości 0,55% węgla celem utrzymania twardej struktury odpornej na uderzenie i ścierania.

Dotychczas znane sposoby wytwarzania kół kolejowych pełnowalcowanych polegają na wytworzeniu w pierwszej operacji przedkuwki z bloku stalowego do czego wystarczają prasy o nacisku 2000 do 3000 ton, a następnie na uformowaniu z tej przedkuwki gotowego koła przez dalsze jej formowanie na prasie o nacisku 6000 do 10 000 ton. Do procesu tego stosowano foremniki całkowicie zamykające komorę w której następuje formowanie wypraski.

Jest to niezbędne gdy chodzi o równoczesne i całkowite uformowanie wszystkich fragmentów powierzchni koła. Operacja pomocnicza polegająca na wytłoczeniu otworu piasty może być przy tym

2

dokonywana albo na przedkuwce przed jej dalszym prasowaniem albo na gotowej wyprasce. Wadą technologiczną wykonanych kół pełnowalcowanych kształtowanych za jednym zaciskiem prasy jest to, że linie płynięcia materiału są chaotyczne, nie skoordynowane w przestrzeni, przez co dysk koła ma mniejszą elastyczność, a kończenie operacji odbywa się w temperaturze powyżej 1100°C co nie daje tak zwanego zjawiska zginięcia korzystnego na obwodzie koła, a prowadzącego do utwardzenia bieżnika. Zaznaczyć należy, że chaotyczny przepływ tworzywa daje zwiększone opory płynięcia tworzywa i tym samym wymaga stosowania większych nacisków, co wymaga z kolei dużych pras i jest niekorzystne pod względem zużycia energii.

Celem wynalazku jest wytwarzanie kół kolejowych pełnowalcowanych o średnicy do  $\varnothing$  920 mm ze stali o zawartości około 0,55% węgla przebiegające w temperaturze 1250°C do 950°C przy jednym zgrzewie wlewka i uzyskanie korzystnej struktury koła, to jest miękkiej piasty koła i tarczy o laminarnym przebiegu linii krystalograficznych oraz uzyskanie twardego bieżnika koła. Dodatkowym celem jest tego rodzaju przebieg procesu wytwórczego który zapewni minimalne zużycie energii przy wytwarzaniu kół.

Cel ten został osiągnięty przez dobranie odpowiedniej ilości i kolejności operacji oraz doboru temperatur wygrzewu i konstrukcji stosowanych

matryc. Zdecydowały o możliwości wykonania kół trzy opisane niżej czynniki; pierwszym z nich jest tak zwane częściowe formowanie z pozostawieniem wolnej przestrzeni dla wypływu tworzywa. Czynnikiem ten nie będąc sam w sobie nowy, zastosowany w dwu operacjach, prócz ostatniej, zmniejsza wybitnie siły nacisku. Drugim czynnikiem jest kształtowanie koła od środka na zewnątrz co stwarza poza dalszym zmniejszeniem oporów tłoczenia, laminarną strukturę krystalograficzną. Trzecim czynnikiem jest tempo prasowania tak dobrane, by proces prasowania piasty i dysku odbywał się w temperaturze 1250°C do 1150°C, a prasowanie obrzeża koła w temperaturze 950°C w zamkniętym foremniku co powoduje zgniot materiału połączonego z jego utwardzeniem.

Sposób wytwarzania kół kolejowych pełnowalcowanych według wynalazku ilustruje przykładowo rysunek schematyczny, na którym fig. 1 — 4, przedstawiają przekroje osiowe foremników wraz z obiektem prasowanym w trakcie poszczególnych kolejnych procesów składowych.

Na fig. 1 uwidocznione jest tworzenie przedkuwki z walcowanego bloku stalowego, którego średnica i długość były mniej więcej równe. Różnica w tym procesie w porównaniu z przygotowaniem przedkuwki sposobem znanym, wynika stąd że stosuje się tu zespół foremników 2 i 3 tak ukształtowanych, aby do końca prasowania przedkuwki obwód jej był otwarty. Temperatura bloku wynosi około 1250°C.

W przedkuwce 1 przygotowanej jak wyżej, wytłacza się poczynając od środka ku obwodowi piastę i dalej część dysku koła za pomocą nowych foremników 5 i 6 które wymuszają odśrodkowo promieniowy wypływ tworzywa w piastę i tarczy a pozostałej części tworzywa umożliwiając pływ

nać swobodnie. Tłoczenie piasty i dysku odbywa się w temperaturze około 1150°C.

Ponieważ w tym momencie temperatura obręczy jest jeszcze zbyt wysoka aby prasując ją uzyskać pożądaną zgniot przebiega się otwór pod oś za pomocą nałożenia tłoczniaka 4 i zadziałania prasą, przy tym foremniki 5' i 6 nie ulegają wymianie. Proces ten przebiega w temperaturze około 1050°C.

Następuje wymiana foremników 5 i 6, na foremniki 7 i 8 kształtujące bieżniki 9 i obręcz koła co również zmusza tworzywo do przepływu w kierunku od środka na zewnątrz koła. Siła nacisku jest skoncentrowana wyłącznie na część obwodową koła, a proces przebiega w temperaturze około 950°C i formowanie bieżnika odbywa się w foremnikach 7 i 8 zamkniętych co daje w efekcie gładką powierzchnię i dokładny kształt bieżnika oraz odpowiednią strukturę krystaliczną.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania kół kolejowych pełnowalcowanych przez kształtowanie wielooperacyjne na prasach, **znamienny tym**, że koło wykonywane jest w czterech operacjach przy czym, w pierwszej — kształtuje się w foremnikach (2 i 3) otwartych wstępny kształt nagrzanego do temperatury 1250°C wlewka (1), w drugiej operacji kształtuje się piastę i część dysku koła w temperaturze 1150°C w foremnikach (5 i 6) pozwalających na częściowy wypływ materiału, w trzeciej operacji przebijany jest otwór w piastce, a w czwartej operacji kształtuje się ostatecznie wieniec koła w temperaturze 950°C w foremnikach (8 i 9) całkowicie zamkniętych koncentrując największy nacisk na bieżnik koła co powoduje utwardzenie bieżnika.

