

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72128

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 18c,9/04

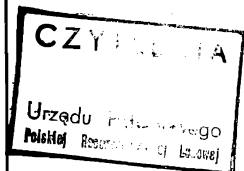
Zgłoszono: 31.03.1971 (P. 147258)

Pierwszeństwo: _____

MKP C21d 9/04

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 18.10.1974



Twórcy wynalazku: Rajmund Bartodziej, Stanisław Gorczyca, Jerzy Krywult, Tadeusz Malkiewicz, Leopold Sikora, Stanisław Struk, Zbigniew Szałajda, Roman Wusatowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica, Gliwice (Polska)

Sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn kolejowych, drogą regulacji wielkości ziarna po walcowaniu na gorąco poprzez regulację szybkości chłodzenia po ostatnim przepuszczeniu.

Stan techniki.

Znany jest sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn poprzez powierzchniowe hartowanie główek prądami wielkiej częstotliwości z następnym samoodpuszczaniem lub odpuszczaniem w piecu. Przed tymi zabiegami szyna jest schładzana do temperatury otoczenia.

Innym stosowanym procesem zmierzającym do podwyższenia własności mechanicznych szyn jest hartowanie w oleju wrzecionowym i następnie odpuszczanie w temperaturze 350—495°C w ciągu 0,5 godziny lub obróbka izotermiczna przy temperaturze 305—440°C z wytrzymaniem w mieszaninie soli. Prowadzono również badania nad zastosowaniem obróbki cieplno-mechanicznej. Szyna przed ostatnim przepustem jest schładzana do temperatury 850—900°C i następnie chłodzona w oleju. Gniot w ostatnim przepuszczeniu powinien wynosić od 15 do 20%.

Również znany jest sposób ulepszania główek szyny kolejowej poprzez zanurzenie gorącej wywalcowanej szyny w zimnej wodzie tak długo, aż temperatura jej strony zewnętrznej po jej wyjęciu z kąpieli nie przekroczy już 450°C. Przy zawartości

2

w szynie węgla od 0,40 do 0,45% czas zamurzenia jej trwa od 1,25 do 0,75 minuty.

Wszystkie te sposoby posiadają znaczne wady i nie są stosowane na szeroką skalę przemysłową.

- 5 Do hartowania i odpuszczania oprócz urządzeń do indukcyjnego nagrzewania i pieców do odpuszczania wymagana jest również duża powierzchnia. Stosowanie obróbki cieplno-mechanicznej w istniejących układach walcowniczych jest niemożliwe ze względu na wytrzymałość elementów klatek oraz moc napędów.

Cel wynalazku.

- 15 Celem wynalazku jest uniknięcie dotychczasowych niedogodności i opracowanie takiego sposobu podwyższenia własności mechanicznych szyn, przy którym wykorzystano ciepło walcowania do obróbki szyn drogą regulacji wielkości ziarna poprzez kontrolę rekryształizacji ziarna austenitu przed jego przemianą.

Istota wynalazku.

- 25 Cel ten osiągnięto przez opracowanie sposobu chłodzenia szyn po ostatnim przepuszczeniu od temperatury końca walcowania do temperatury przemiany austenitu w połączeniu z dalszym samoodpuszczaniem. Z badań procesu odkształcania na gorąco wiadomo, że towarzyszy mu rozdrobnienie ziarna skutkiem odkształcania i rekryształizacji. Wiadomo również, że wielkość ziarna struktury ferrytyczno-

-perlitycznej, która jest typową dla szyn, jest taka sama jak ziarna przemienionego austenitu. Znając więc kinetykę rekrytalizacji austenitu stali szynowej po ostatnim przepuszczeniu można określić moment wystąpienia najdrobniejszego zrekrystalizowanego ziarna austenitu w czasie przemiany, co z kolei gwarantuje optymalne własności mechaniczne.

Sposób podwyższenia własności mechanicznych polega na określeniu szybkości schładzania oraz czasu zanurzenia w kąpeli schładzającej i powietrzu w zależności od temperatury końca walcowania, wielkości gniotu oraz typu szyny. Przy temperaturze końca walcowania 1000°C maksymalne rozdrobnienie obserwuje się po 10 sekundach, po czym po około 40 sekundach wielkość ziarna po rekrytalizacji osiąga wielkość wyjściową. A więc istotnym jest schładzanie bezpośrednio po przepuszczeniu gotowym.

Sposób według wynalazku pozwala na uzyskanie wyższych własności mechanicznych szyn prostą drogą, co pociąga za sobą duże korzyści techniczne i ekonomiczne.

Przykład.

Sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn według wynalazku zostanie objaśniony na przykładzie szyny o zawartości węgla od 0,45 do 0,75 procent i powierzchni główki 27,5 cm².

Szyna walcowana w ostatnim przepuszczeniu z gniosem około 10%, przy temperaturze końca walcowania 950°C zanurzana jest w wodzie główką bezpośrednio po przepuszczeniu gotowym na czas od 10 do 20 sekund, po czym w dalszym ciągu chłodzi się na wolnym powietrzu celem samoodpuszczenia z ciepła nagromadzonego wewnątrz główki. Odmiana sposobu podwyższenia własności mechanicznych szyn według wynalazku polega na przerywanym schładzaniu z temperatury końca walcowania bezpośrednio po ostatnim odkształceniu na przemian w wo-

dzie i powietrzu. I tak np. dla powierzchni główki 30,5 cm² i zawartości węgla od 0,45 do 0,75%, manganu 0,7—1,3%, pierwsze zanurzenie w wodzie wynosi od 8 do 12 sekund, po czym w ciągu od 8 do 15 sekund chłodzi się na wolnym powietrzu i następnie zanurza ponownie do wody na czas od 3 do 7 sekund, po którym to zabiegu szyna stygnie na wolnym powietrzu w celu samoodpuszczenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn na drodze rozdrabniania ziarna poprzez regulowane studzenie po walcowaniu, **znamienny tym**, że główka szyny o zawartości węgla od 0,45 do 0,75%, manganu 0,7—1,3% bezpośrednio po ostatnim przepuszczeniu odkształcającym zanurzana jest w wodzie, przy czym czas zanurzenia wynosi dla szyny o powierzchni główki 27,5 cm² od 10—20 sekund zaś szyny o powierzchni główki 30,5 cm² od 15 do 25 sekund, po czym szyny stygną na wolnym powietrzu celem samoodpuszczenia.

2. Sposób podwyższenia własności mechanicznych szyn, **znamienny tym**, że bezpośrednio po końcowym przepuszczeniu odkształcającym na gorąco szyny o zawartości węgla od 0,45 do 0,75%, manganu 0,7—1,3% schładza się na przemian w wodzie i powietrzu, przy czym pierwsze zanurzenie w wodzie wynosi dla szyn o powierzchni główki 30,5 cm² od 8 do 12 sekund, a szyn o powierzchni główki ok. 27,5 cm² od 6 do 10 sekund, po czym poddaje się je stygnięciu na wolnym powietrzu w czasie od 8 do 15 sekund i następnie zanurzeniu w wodzie, przy czym szynę o powierzchni główki 30,5 cm² na czas od 3 do 7 sekund, a szynę o powierzchni główki 27,5 cm² na czas 3 do 5 sekund i następnie poddaje się je ponownie stygnięciu na wolnym powietrzu celem samoodpuszczenia.