

18 czerwca 1927 r.

C21d 9/34

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 5814.

Friedrich Schaffer
(Budapeszt, Węgry).

Kl. 18-c 2.

18c 9/34

Sposób ulepszenia stali przy wyrobie kół wagonów kolejowych.

Zgłoszono 23 października 1920 r.

Udzielono 14 września 1926 r.

Pierwszeństwo: 23 sierpnia 1915 r. dla zastrz. 1; 23 lutego 1916 r. dla zastrz. 2 (Niemcy).

Wiadomo, że ulepszanie przedmiotów wykonanych ze stali polega na obróbce termicznej, wykonywanej w warunkach odpowiadających chemicznemu składowi stali. Wspomniana obróbka termiczna polega częściowo, lub przeważnie na gwałtownym oziębianiu stali, w celu wywołania nagłego spadku temperatury.

Przy termicznej obróbce przedmiotów wyrobionych z żelaza, lub stali przez odlewanie, kucie i t. d., a więc w wysokiej temperaturze, trzeba przy oziębianiu zachować szczególne ostrożności, ażeby nie wywołać szkodliwych naprężeń wewnętrznych, które są jak wiadomo tem większe im gwałtowniejsze jest oziębianie.

Naprężenia powstają wtedy, gdy oziębianie stali, znajdującej się w stanie pla-

stycznym nie jest równomierne, t. j., że poszczególne części przedmiotu stalowego stygną z rozmaita szybkością. Jeżeli kształt oziębianego przedmiotu jest taki, że w pewnych miejscach są nagromadzone wielkie ilości materiału, t. j., że przekroje są tam wielkie, a w innych miejscach przekroje są małe, to te ostatnie miejsca przy nagłym chłodzeniu szybciej się oziębiają i szybciej kurczą, niż miejsca o wielkich przekrojach, wskutek czego powstają szkodliwe naprężenia.

W celu uniknięcia tych naprężeń ochładzanie według wynalazku odbywa się w ten sposób, że w czasie tego chłodzenia we wszystkich częściach oziębianego przedmiotu panuje jednakowa temperatura, wskutek czego materiał kurczy się wszędzie równo-

miernie. Cel ten osiąga się w ten sposób, że w miejscach grubszych odprowadza się odpowiednio więcej ciepła niż w miejscach o małych przekrojach a wielkich powierzchniach chłodzonych.

Nowy sposób nadaje się szczególnie do termicznej obróbki tarczowych kół wagonów kolejowych, gdyż na obwodzie tych kół jest nagromadzona wielka ilość materiału, podczas gdy sama tarcza zawiera mniej materiału, a ma większą powierzchnię chłodzoną tak, że przy chłodzeniu takiego koła w zwykły sposób oziębiałaby się i kurczyła naprzód tarcza i dopiero potem wieniec.

W myśl wynalazku chłodzi się oddzielnie wieniec i tarczę koła zapomocą rozmaitych ilości cieczy chłodzących, dostosowanych do ilości ciepła, które ma być odprowadzone od wymienionych części koła. W ten sposób osiąga się równomierny spadek temperatury we wszystkich częściach koła.

Przez szybkie chłodzenie, przeprowadzone w opisany sposób, osiąga się równocześnie ten skutek, że zmiany struktury odbywają się jednakowo w całej masie koła.

Znaną jest rzeczą, że przy hartowaniu, czyli nagłym chłodzeniu stali, jej własności mogą być zależne od tego, czy chłodzenie przeprowadza się więcej gwałtownie, np. w wodzie, czy też mniej gwałtownie, np. w oliwie.

Jeśli więc ogrzaną stal ochładza się szybko w ten sposób, że wszystkie części stalowego przedmiotu posiadają tę samą temperaturę, to struktura i własności materiału są wszędzie jednakowe. Jeśli natomiast w jednym i tym samym przedmiocie poszczególne części ochładzają się z różną szybkością, wtedy struktura materiału będzie niejednolita.

Przy równomiernem ochładzaniu całego przedmiotu hartowanego nie powstają w nim naprężenia, a struktura jest jednolita. Nową metodę hartowania przeprowadza się zapomocą przyrządu przedstawionego na rysunku w dwóch przykładach wykonania.

Fig. 1 wskazuje naczynie *a*, posiadające w dnie otwór *c* dla doprowadzania cieczy chłodzącej i naczynie *b*, wstawione koncentrycznie w naczynie *a*. Na krawędzi naczynia *b* leży ulepszone koło, które jest ogrzane do temperatury odpowiadającej jakości stali. Koło to jest tak umieszczone, że jego wieniec znajduje się wewnątrz przestrzeni zawartej pomiędzy obydwojnaczymi naczyniami. Tarcza i piasta koła są nakryte pokrywą *d*, która podobnie jak naczynie *b* ma postać natrysku i jest w tym celu tak samo jak naczynie *b* zaopatrzona w środkowy otwór dopływowy do cieczy chłodzącej.

Otworem *c* płynie większa ilość cieczy chłodzącej do przestrzeni pomiędzy naczyniami *a* i *b*, wznosi się tam do górnej krawędzi wieńca koła i przelewa się przez brzeg naczynia *a* nazewnątrz. Woda ta ochładza wieniec koła, w którym nagromadzona jest wielka ilość materiału. Równocześnie otworami części *b* i *d* dopływa w odpowiedniej chwili znacznie mniejsza ilość cieczy chłodzącej, potrzebnej do ochładzania tarczy koła.

W przyrządzie wykonanym według fig. 2, brzegi naczynia *a* są wyższe, a na wieniec koła jest nałożona osłona *e*. Ciecz chłodząca dosięga tu wyższego poziomu niż w naczyniu *a* tak, że górna powierzchnia wieńca koła podlega również bezpośredniemu działaniu pokrywającej ją cieczy chłodzącej.

Jak wyżej wskazano szybkie ochładzanie powinno być tak przeprowadzone, żeby temperatura ochładzanego przedmiotu była wszędzie jednakowa. Tylko w ten sposób można uniknąć wewnętrznych naprężeń. Jeżeli kształt ochładzanego przedmiotu jest skomplikowany, to rozrząd cieczy chłodzącej musi być do tego dostosowany, aby spadek temperatury był wszędzie równomierny. Jeżeli rozrząd cieczy chłodzącej nie będzie odpowiedni, to różnice temperatur pomiędzy poszczególnymi punktami

muszą powstać i muszą wywołać wewnętrzne naprężenia chociażby małe. Według nowego sposobu można uniknąć nawet małych naprężeń. Jeśli ulepsza się takie gatunki stali, które nie wymagają bardzo gwałtownego ochładzania koniecznego, np. dla stali węglistych, lecz chłodzenie to może być powolniejsze, jak np. dla pewnych gatunków stali niklowych, manganowych i t. d., to można opisaną metodę udoskonalić w następujący sposób.

Ulepszany przedmiot ochładza się, jak opisano powyżej, t. j. że na poszczególne części ochładzanego przedmiotu działa się rozmaitymi ilościami cieczy, aby spadek temperatury był wszędzie jednaki. Według niniejszego wynalazku postępuje się jednak w ten sposób, że cały zabieg ochładzania jest podzielony na kilka okresów, czyli że całkowity spadek temperatury odbywa się stopniowo okresami, a nie od razu jednym ciągiem. Każdy taki okres częściowego spadku temperatury składa się z okresu chłodzenia i z okresu utrzymywania oziębianego przedmiotu na powietrzu.

Jeżeli przedmiot znajduje się w spokoju na powietrzu, to małe różnice temperatur i małe naprężenia wewnętrzne powstałe przy częściowym ochłodzeniu wyrównują się. Chłodzenie odbywa się więc okresowo.

Znaną jest metoda, według której rozżarzony blok stali manganowej, o wysokiej temperaturze, chłodzi się w jednym lub w dwu okresach. Pominąwszy to, że spadki temperatury wynoszą przytem kilkaset stopni, metoda ta różni się także tem od nowego sposobu, że nie stosuje ona chłodzenia poszczególnych części ochładzanego przedmiotu różnymi ilościami cieczy, dostosowanymi do wymiarów chłodzonych części.

Celem niniejszego wynalazku jest ulepszenie termiczne niepowodujące naprężeń w gotowych przedmiotach walcowanych, kutych, lub w inny sposób obrobionych i

nadanie ulepszonemu materiałowi struktury najkorzystniejszej dla jego własności.

Cały przebieg chłodzenia jest podzielony na większą ilość okresów. Każdy taki okres składa się znowu z okresu szybszego spadku temperatury, będącego częścią całkowitego spadku i spowodowanego przez doprowadzenie stosownie dobranej ilości cieczy oraz z okresu wyrównania temperatury, który trwa tak długo (ulepszany przedmiot trzyma się tak długo spokojnie na powietrzu), aż wyrównają się różnice temperatur, nieuniknione nawet przy doprowadzaniu różnych ilości cieczy do poszczególnych części danego przedmiotu; równocześnie znikają naprężenia odpowiadające tym różnicom temperatury.

Na ile okresów musi być podzielone chłodzenie i jak wielkie muszą być poszczególne spadki temperatury, zależy to od rozmaitych okoliczności. Wielkość spadków temperatury może być np. większa wtedy, gdy stal jest jeszcze silnie ogrzana i miękka, niż wtedy, gdy stal jest już bardziej ochłodzona i twardsza. Ilość okresów zależy np. także od tego, czy dany przedmiot posiada kształt skomplikowany czy prosty. Im bardziej jest skomplikowany kształt przedmiotu, tem mniejsze muszą być spadki temperatury w poszczególnych okresach chłodzenia, gdyż naprężenia powstałe wskutek niedokładności chłodzenia są mniejsze i mogą być łatwo usunięte. Ilość okresów zależy także np. od tego, do jakiej najniższej i najkorzystniejszej temperatury ma dojść ochłodzenie. Tak np. są stale, które ochładzane poniżej 200° powoli, nie zmieniają już swej struktury, którą posiadały przy tej temperaturze. Ulepszając taką stal ochładza się ją według nowej metody tylko do 200°C, a potem ochładzanie może już odbywać się powoli.

Im więcej zastosuje się okresów, tem lepiej i łatwiej można ulepszać stal, bez obawy naprężeń. Przy oznaczeniu ilości okresowych spadków temperatury musi się

rozważyć szereg okoliczności i obiera się taką ilość okresów, które umożliwiają ulepszenie, bez wywołania wewnętrznych naprężeń.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ulepszenia stali przy wyrobie kół wagonów kolejowych, znamienny tem, że wieniec i tarczę koła ochładza się oddzielnie, odprowadzając od tych części różne ilości ciepła, zapomocą różnych ilości cieczy chłodzącej, dostosowanych do odmiennych wielkości powierzchni chłodzonych, aby w ten sposób osiągnąć we wszystkich częściach ochładzanego koła równoczesny i równomierny spadek temperatury,

wskutek czego szybkie chłodzenie nie wywołuje wewnętrznych naprężeń i każda część koła otrzymuje jednakową strukturę wewnętrzną i jednakowe własności mechaniczne.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się okresowe ochładzanie koła zapomocą rozmaitych ilości cieczy, przyczem każdy okres chłodzenia składa się z okresu częściowego spadku temperatury i z następującego potem okresu wyrównania temperatury.

Friedrich Schaffer.

Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

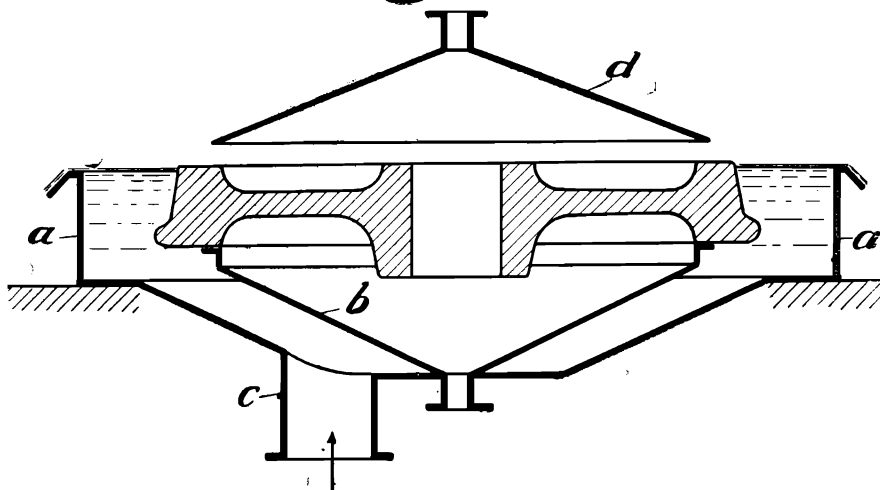


Fig. 2.

