

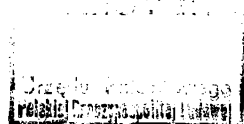
Warszawa, 10 marca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



C 220 39/20

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22604.

Kl. 18 d, 2/20.

40 6 39/20

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
(Essen, Niemcy).

Płyta pancerna hartowana tylko z jednej strony.

Zgłoszono 9 maja 1932 r.

Udzielono 13 stycznia 1936 r.

Pierwszeństwo: 27 czerwca 1931 r. (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku jest stalowa płyta pancerna, hartowana tylko z jednej strony. Składniki stali stopowej, używanej do wyrobu tej płyty, są dobrane tak, że dolny punkt przełomowy w czasie ogrzewania (punkt Ac_1) przypada w stosunkowo wysokiej temperaturze, a odstęp temperatur między dolnym i górnym punktem przełomowym (Ac_1 i Ac_3) jest nieduży. Takie płyty pancerne wyrabia się np. ze stali stopowej, zawierającej około 0,2 do 0,65% węgla, 0,5 do 4% niklu, 2,0 do 4,5% chromu i 0,2 do 1,5% molibdenu, przy czym molibden może być zastąpiony częściowo lub w całości $1\frac{1}{2}$ do 3 razy większą ilością wolframu.

Stopy stalowe, używane dotychczas do wyrobu płyt pancernych, zawierały około 0,25 do 0,35% węgla, 3 do 5% niklu, 1 do 1,8% chromu. Do stali tych dodawano czasem, w celu ułatwienia obróbki cieplnej, molibdenu lub wolframu albo też obu tych metali.

Doświadczenia wykazały, że ciągliwość i odporność tych płyt pancernych na uderzenia pocisków mogła być w bardzo wysokim stopniu powiększona drogą zmniejszenia zawartości niklu, do 4% najwyżej, i jednocześnie powiększenia zawartości chromu w przybliżeniu do 2 — 4,5%. Zawartość niklu jest zależna od grubości płyty pancernej i nie powinna przewyż-

szac 3% nawet w najgrubszych płytach; w przypadku mniejszej grubości płyt należy obniżyć odpowiednio zawartość niklu w takim stosunku, aby cienkie płyty zawierały już tylko 0,5% niklu. Płyta pancerna według wynalazku posiada tę zaletę, że po hartowaniu i odpuszczeniu, skoro płyta wykazuje już najwyższą ciągliwość, daje się bez nawęglania (cementowania) hartować po jednej stronie, przyczem po stronie niehartowanej pozostaje warstwa dostatecznej grubości, nie tracąca swej ciągliwości, tak że płyta jest zdalna do użytku. W płytach pancernych dawnego typu było to niemożliwe z następujących względów. Punkt A_{c_1} , w którym rozpoczyna się przemiana alotropowa podczas ogrzewania płyty pancernej, przypada w stali, z której wyrabiano dawniej te płyty, między temperaturą 650° a 700°C . Temperatura hartowania natomiast wynosi w przybliżeniu 850°C , a więc jest wyższa prawie o 200°C . Jeżeli chodzi o cienkie płyty, to jest rzeczą praktycznie niemożliwą ogrzewać je po jednej stronie do 850°C , a jednocześnie utrzymać po drugiej nieogrzewanej stronie w dostatecznie głębokiej warstwie temperaturę poniżej punktu A_{c_1} , a więc temperaturę niższą o 200°C . W grubszych płytach byłoby to możliwe, powstawałaby przytem gruba warstwa o temperaturze pomiędzy temperaturami punktów A_{c_1} i A_{c_3} . Ta ostatnio wymieniona warstwa po szybkim ochłodzeniu traciłaby ciągliwość, nie nabierając przytem dostatecznej twardości. Płyty według wynalazku zachowują się inaczej. Dzięki powiększeniu zawartości chromu i zmniejszeniu zawartości niklu podnosi się temperaturę, odpowiadającą punktowi A_{c_1} , a jednocześnie zmniejsza się odstęp temperatury między punktem A_{c_1} a temperaturą hartowania, przypadającą powyżej punktu A_{c_3} . Ten sam skutek wywiera również powiększenie zawartości węgla. Ten nieduży odstęp pomiędzy punktem A_{c_1} a

temperaturą hartowania oraz jednoczesna łatwa hartowność stali chromowych sprawia, że płyty pancerne według wynalazku można hartować w temperaturze o 50 do 100° wyższej, niż temperatura, odpowiadająca ich punktowi A_{c_1} (wynosząca w przybliżeniu 770° do 800°C). Spadek temperatury o 50 do 100°C może zostać osiągnięty nawet w stosunkowo cienkich płytach pancernych, tak że płyta może być ogrzana po jednej stronie do temperatury hartowania, a jednocześnie dostatecznie gruba warstwa po drugiej stronie może być utrzymywana w temperaturze poniżej punktu A_{c_1} , a więc w stanie najwyższej ciągliwości. Warstwa przejściowa o niekorzystnych właściwościach jest przytem znacznie cieńsza, niż w płytach dawnego typu.

Obróbka cieplna płyt pancernych polega na tem, że się je z początku hartuje w temperaturze powyżej temperatury punktu A_{c_3} , a następnie ogrzewa do temperatury odpuszczania nieco poniżej A_{c_1} , przyczem osiągnięta zostaje największa ciągliwość. Dzięki wysokiej temperaturze odpuszczania, możliwej wobec wysokiej temperatury, w której przypada punkt A_{c_1} , uzyskuje się ciągliwość w stopniu, niespotykanym w płytach pancernych dawniejszego typu. Następnie nagrzewa się płytę tylko z jednej strony tak, aby wierzchnia warstwa płyty została ogrzana do temperatury hartowania, poczem warstwę tę szybko się chłodzi, czyli że płyta zostaje zahartowana po jednej stronie.

Zasadniczo jest możliwe nawęglanie (cementowanie) płyty przed hartowaniem; pociąga to jednak za sobą pewne ujemne skutki z technicznego i gospodarczego punktu widzenia.

Jako przykład stali stopowej, używanej do wyrobu płyt pancernych, będących przedmiotem wynalazku, przytacza się dwa przykłady następujące.

Przykład I. Płyta pancerna o grubości

około 100 mm ze stali stopowej o zawartości 0,38% węgla, 2,5% chromu, 1,3% niklu i 0,4% molibdenu.

Przykład II. Płyta pancerna o grubości 150 mm ze stali stopowej o zawartości około 0,45% węgla, 2,6% chromu, 1,8% niklu i 0,45% molibdenu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stalowa płyta pancerna hartowana tylko z jednej strony, znamienna tem, że

zawiera 0,2 do 0,65% węgla, 0,5 do 4% niklu, 2,0 do 4,5% chromu i 0,2 do 1,5% molibdenu.

2. Płyta pancerna według zastrz. 1, znamienna tem, że zawartość molibdenu częściowo lub całkowicie jest zastąpiona 1,5 do 3 razy większą ilością wolframu.

Fried. Krupp
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.