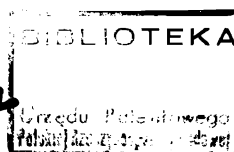


20 czerwca 1932 r.

C 22c 9/04

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16079.

Kl. ~~40 a 13.~~

406 9/04

The New Jersey Zinc Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Stop cynku.

Zgłoszono 14 sierpnia 1929 r.

Udzielono 24 marca 1932 r.

Pierwszeństwo: 12 marca 1929 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Zarówno cynk, jak też inne metale o niskim punkcie topliwości są nawet przy normalnych temperaturach powoli odkształcane, jeżeli działa na nie $\frac{1}{4}$ ich wytrzymałości na ciągnięcie, obliczana zwykłym sposobem. Okształcanie to oznaczane jest jako płynięcie w stanie zimnym i powstaje również przy przedmiotach, wykonanych z tych metali zapomocą walcowania, ciągnięcia, tłoczenia i sposobem podobnym. Obciążenie produktów walcowanych z cynku, np. blach falowanych, przy którym płynięcie nie może być mierzone lub równa się zeru, jest obciążeniem dopuszczalnym. Jest ono jednak tak małe, że tego rodzaju wyroby cynkowe nie nadają się w praktyce.

Celem wynalazku jest wytwarzanie stopu cynkowego i produktów, otrzymywanych z takiego stopu, które posiadają większą odporność przeciw płynięciu.

Własności przedmiotów wykonanych z walcowanego cynku zależą od składu materiału i sposobu walcowania. Z wysokowartościowego, a więc w mniejszym lub większym stopniu czystego cynku, otrzymuje się przy odpowiednich warunkach walcowania blachę miękką i nieszttywną, podczas gdy blacha, wywalcowana ze stopu cynku, ołowiu i kadmu, zawierającego większe ilości ostatniego czynnika, niż cynk wysokowartościowy, jest twardsza i sztywniejsza.

Płyta i blachy walcowane ze zwykłego cynku, a więc sztywniejsze, są dla pewnych celów, np. dla pokrywania dachów lub ścian korzystniejsze, niż miękkie produkty z cynku wysokowartościowego. Wytrzymałość przeciw płynięciu jest przytem bardzo ważną, ponieważ ma ona znaczenie przy oznaczaniu profilu produktu, który powinien posiadać odpowiednią wytrzymałość przeciw odkształcaniu.

Próby i badania wykazały, że zapomocą domieszkania do stopu metali, tworzących stały roztwór, np. kadmu lub miedzi, osiąga się tylko ograniczoną zwyżkę odporności przeciw płynięciu, z powodu czego dodawano do stopu cynku jeden lub większą ilość składników utwardzających. Próby dokonane z wielką ilością produktów, walcowanych z rozmaitych stopów tego rodzaju, wykazały, że odpowiedni skład stopu wywołuje znaczną zwyżkę odporności przeciw płynięciu. Stopy cynku dla powyższych celów należy więc wykonywać według tej zasady.

Znanem jest, że wytrzymałość walcowanego cynku na płynięcie może być nieco powiększona zapomocą domieszki składników, tworzących z cynkiem stały roztwór, przyczem ilość ich powinna być taka, aby składniki te przechodziły w zupełności w roztwór. W ten sposób działa kadm, który, tworząc z cynkiem stały roztwór, zwiększa odporność jego przeciw płynięciu w większej mierze, niż jakikolwiek inny metal. Zdaje się również, że żadne związki składników nie powodują korzystnej zwyżki odporności przeciw płynięciu, jeżeli doda się je do cynku w ilościach, umożliwiających wytwarzanie stałych roztworów w związku podwójnym.

Jeżeli do podstawowego stopu cynku, zawierającego jeden metal lub większą ich ilość w stałym roztworze, doda się inny metal (lub inne metale) w ilości przewyższającej ilość, wytwarzającą stały roztwór przy temperaturze pokojowej (to znaczy w

związku podwójnym z cynkiem), stop, podany mechanicznej obróbce, będzie posiadał znacznie większą wytrzymałość na płynięcie. Pierwsze metale, znajdujące się w cynku w stałym roztworze, wywołują tylko znaczną zwyżkę tej wytrzymałości i mogą znajdować się w ilości, przekraczającej granicę stałego roztworu. Metale mogą nie tworzyć z cynkiem stałego roztworu, względnie właściwość ta może być ograniczona, muszą jednak znajdować się w ilości, przewyższającej granicę ich rozpuszczalności w cynku. Metale te są drugimi składnikami stopu i związane z cynkiem lub z pierwszymi metalami lub z oboma. Zapobiegają one ślizganiu się wewnątrz kryształów, względnie tychże kryształów pomiędzy sobą i powodują w ten sposób zwiększoną odporność przeciw płynięciu.

Przedmiotem wynalazku jest więc stop cynku, który zawiera oprócz cynku co najmniej dwa inne metale i nadaje się dla przedmiotów, obrabianych mechanicznie. Stop ten składa się z stopu podstawowego, zawierającego co najmniej 95% cynku i stały roztwór jednego metalu lub ich większej ilości, przyczem metale te powinny zapobiegać krystalicznemu utlenianiu stopu. W stopie podstawowym rozdzielone są również cząstki metalu lub metali, które tworząc stały roztwór nie rozpuszczają się w zupełności w cynku i zapobiegają przesuwaniu się kryształków przy obciążaniu stopu mniejszem, niż jego ostateczna wytrzymałość.

Jako metale, tworzące z cynkiem stop podstawowy, nadają się np. miedź, kadm lub mangan, stosowane same dla siebie lub w mieszaninach. Ilości tych metali wynoszą pomiędzy 0,05 a 2%, a najkorzystniej pomiędzy 0,5 a 1,5%. Bardzo dobre wyniki osiąga się przy ilościach 1%.

Jako metale, rozdzielone w stopie i zapobiegające przesuwaniu się kryształków, nadają się magnez, nikiel, lit i mangan, przyczem stosuje się je same lub w mie-

szaninach. Ilości ich wynoszą pomiędzy 0,005 a 1%, a najkorzystniej pomiędzy 0,001 a 0,5%. Bardzo dobre wyniki osiąga się przy ilościach 0,01 — 0,5%.

Poniższa tabelka zawiera wyniki prób, dokonanych z produktami walcowanymi ze

stopu utworzonego według wynalazku. Podane składniki stopu wytwarzają odporność przeciw płynięciu, podczas gdy reszta stopu I składa się ze zwykłego cynku, zawierającego 0,15% kadmu, a reszta dalších stopów z cynku praktycznie czystego.

Skład metalu produktu walcowanego

Wytrzymałość na płynięcie. Czas w minutach dla osiągnięcia wydłużenia 10%-owego przy nieruchomem natężeniu na ciągnięcie 700 kg na cm.

Cynk wysokowartościowy	480
Cynk zwykły	3000
Stop N 1. 1% Cu; 0,15% Cd; 0,01% Mg	powyżej 43000
" " 2. 1% Cu; 0,01% Mg	50000
" " 3. 1% Cu; 0,4% Mn	65000
" " 4. 1% Cu; 0,05% Li	powyżej 80000
" " 5. 1% Cu; 0,1% Ni	69000
" " 6. 1% Cu; 0,01% Mg; 0,5% Mn	powyżej 50000
" " 7. 1% Cu; 0,01% Mg; 0,4% Ni	" 50000
" " 8. 1% Cu; 0,01% Mg; 0,04% Li	" 50000
" " 9. 0,55% Cd; 0,01% Mg	21580
" " 10. 0,55% Cd; 0,05% Li	powyżej 50000
" " 11. 0,55% Cd; 0,3% Ni	14600
" " 12. 0,5% Mn; 0,01% Mg	powyżej 21000

Wytrzymałość na płynięcie oznaczono w minutach zapomocą prób wytrzymałości na ciągnięcie, którą oblicza się oddziaływaniem ciężaru nieruchomego lub martwego i obserwowaniem wydłużenia podczas dłuższego czasu w przerwach. Dokładne obliczenie takiej statycznej wytrzymałości wymaga pewnej ilości prób, przy których stosuje się rozmaite obciążenia. Sposób podobny pomiaru takich zjawisk wydłużania stali opisał French w „Technological Papers of the Bureau of Standards Nr 296”. Liczby tabelki oznaczają czas w minutach, konieczny dla 10%-wego wydłużenia badanego przedmiotu, przy temperaturze 20 — 25°C i przy obciążeniu nieruchomem 700 kg na cm² jego przekroju poprzecznego.

Stosunek procentowy składników w stopie cynku może się zmieniać w pewnych granicach, które nie mogą być łatwo oznaczone. Chociaż pożądanem jest, ażeby stop

zawierał taką ilość utwardzających składników, która daje pożądaną opór przeciw ślizganiu, jednak zanedo wielka ilość składnika może niekorzystnie działać na zdolności do mechanicznej obróbki, jako też i na odporność przeciw płynięciu. Praktyka wykazała, że zwłaszcza w obecności miedzi osiąga się najkorzystniejsze warunki, jeżeli jej ilość powoduje zupełne przejście w stały roztwór z cynkiem. Ilość ta wynosi dla cynku i kadmu 1%, podczas gdy mangan powinien być zawarty w ilościach o wiele większych, niż wymaga jego rozpuszczalność w cynku. Z powyższego wynika, że przy odpowiednich sposobach mechanicznej obróbki składniki, podane w tabelce, mogą się zmieniać w następujących granicach: miedź i kadm od 0,05 do 2%, a nawet ewentualnie do 5%; mangan (jako pierwszy składnik, a więc wewnątrz granic zdolności wytwarzania z cynkiem stałego

roztworu) od 0,01% do 1%, a jako drugi składnik (a więc ponad granicę rozpuszczalności w cynku) od 0,1 do 2%; magnez i lit od 0,005 do 0,5%; nikiel od 0,5 do 1%.

Jako materiał podstawowy stopu może służyć cynk dowolnego rodzaju, a więc albo cynk wysokowartościowy, prawie wolny od ołowiu i kadmu, lub cynk gorszej jakości, zawierający naturalne lub zwykłe ilości ołowiu i kadmu. Normalna zawartość ołowiu i żelaza, zarówno w cynku wysokowartościowym, jak też w cynku zwykłym, nie oddziałują na własności stopu według wynalazku. Okazało się jednak, że osiąga się najkorzystniejsze wyniki, jeżeli podstawowy materiał stopu stanowi wysokowartościowy cynk, przyczem do walcowania nadaje się najbardziej taki cynk, który zawiera mniej niż 0,01% zanieczyszczeń.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stop cynku, znamienny tem, że

składa się z co najmniej 95% cynku i z co najmniej dwóch metali lub dwóch rodzajów metali, które zapobiegają krystalicznemu utlenianiu i z których jeden metal lub ich jeden rodzaj (np. miedź) znajduje się w ilości 0,05 do 2% i tworzy z cynkiem stop podstawowy z własnościami stałego roztworu, podczas gdy drugi metal (np. magnez) lub drugi rodzaj, znajdujący się w ilości 0,005 do 1%, jest rozdzielony w stopie i zapobiega przesuwaniu się kryształków.

2. Stop według zastrz. 1, znamienny tem, że miedź zastąpiona jest całkowicie lub częściowo kadmem lub manganem lub obu metalami, a magnez całkowicie lub częściowo litem lub manganem lub niklem, lub też dwoma z tych metali lub wszystkimi razem.

The New Jersey Zinc Company.

Zastępca: Inż. H. Sokal,

rzecznik patentowy.

