

Warszawa, 10 marca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



C23c 9/12

BIBLIOTEKA

Urzedu Patentowego

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22609.

Kl. 18 ~~c~~, 3/15.

Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roessler 48b 9/12
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób cieplnego traktowania, a zwłaszcza nawęglania żelaza, stali i ich stopów.

Zgłoszono 9 marca 1934 r.

Udzielono 13 stycznia 1936 r.

Pierwszeństwo: 10 marca 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiot wynalazku dotyczy sposobu cieplnego traktowania, zwłaszcza nawęglania żelaza i stopów żelaza, stali i stopów stali, który jest znamienny tem, że tworzenie się w czasie działania kąpieli produktów rozkładu, mogących mieć wpływ ujemny na działanie kąpieli, jest, praktycznie biorąc, wykluczone całkowicie lub też zmniejszone w żądanym zakresie. Przy nawęglaniu stosuje się kąpiele, składające się ze stopionych soli, jak np. chlorków lub węglanów potasowcowych, i zawierające jako środek nawęglający nieorganiczne związki cyjanu, np. cyjanki potasowcowe, wapniowcowe lub też cyjanamid wapnia. Inny rodzaj kąpieli i nawęglania wyróżnia się wysoką zawarto-

ścią soli wapniowcowych wraz z nieorganicznymi związkami cyjanu.

Kąpiele pierwszego z wymienionych rodzajów, z których najbardziej używany typ kąpieli do nawęglania zawiera 20% i więcej cyjanku potasowcowego i, jako tak zwane obojętne sole, sole potasowcowe, jak np. chlorek sodu lub węglan sodu, służą do tak zwanego „mieszanego wprowadzania”, t. j. powodują wprowadzenie zarówno węgla, jak i azotu do traktowanego żelaza lub stali. Działanie jest przytem w obu przypadkach prawie jednakowe, gdyż zabieg wprowadzania tych ciał sięga do stosunkowo nieznacznych głębokości, ale pozwala dzięki ilości wprowadzonego azotu na uzyskanie po chłodzeniu zahartowania powierzch-

niowego w stosunkowo wysokim stopniu. TemperatURY traktowania w takich kąpielach wahają się zasadniczo mniej więcej pomiędzy 800 do 900°C.

Kąpiele drugiego z wymienionych rodzajów, t. j. o znacznej zasadniczo zawartości samych związków wapniowcowych lub też w mieszaninie z chlorkami potasowcowymi, posiadają tę właściwość, że w pierwszym rzędzie powodują nawęglanie podobne do takiegoż, otrzymywanego przy hartowaniu z nawęglaniem zapomocą suchych mieszanin nawęglających, przyczem jednak ilość wprowadzonego azotu pozostaje stosunkowo nieznaczna. Kąpiele tego rodzaju mogą się składać z mieszaniny chlorku sodu wraz z 50% lub więcej chlorku wapnia, przyczem do tej mieszaniny dodaje się jako środka nawęglającego cyjanek wapnia lub cyjanamidu wapnia. Głębokość nawęglania przy traktowaniu w tego rodzaju kąpielach jest zasadniczo większa, aniżeli w kąpielach pierwszego z wymienionych rodzajów. Przez odpowiednie traktowanie cieplne, np. przez ochładzanie, można nawęglone przedmioty hartować.

Kąpiele powyższe posiadają jednak tę wadę, iż podczas ich działania związki wapniowcowe, np. chlorek wapniowcowy, przechodzą stopniowo w odpowiednie tlenki. Rozpuszczalność tych tlenków w kąpeli jest jednak ograniczona, tak iż zczasem zwiększa się coraz bardziej gęstość kąpeli i wkońcu następuje strącenie się tlenku, prowadzące do tworzenia się szlamu. Szlamy te z tlenków osiadają na przedmiotach, poddawanych działaniu kąpeli, z chwilą, gdy się te przedmioty w kąpeli zanurzy, uniemożliwiając równomierne nawęglanie, i prowadzą, ze względu na utworzoną przez nie warstwę izolującą, do spalania się naczyń, zawierających kąpiel.

Z tych powodów zastosowanie tego rodzaju kąpeli powoduje znaczne co do czasu przerwy w pracy w celu usunięcia tworzącego się szlamu, a zwłaszcza kąpiele ta-

kie wykazują tę wadę, iż przy późniejszym dodawaniu środka nawęglającego skład pierwotny kąpeli znacznie się zmienia. Jeżeli np. zastosuje się kąpiel solną, zawierającą chlorek sodu i chlorek wapnia w odpowiednim stosunku oraz cyjanek wapnia jako środek nawęglający, to wskutek późniejszego dodania cyjanu wapnia wzrasta stopniowo zawartość związków wapnia w kąpeli w niepożądanym stosunku, co jest wadą przedewszystkiem wskutek tego, że działanie nawęglające kąpeli zależy w znacznym stopniu od stężenia soli wapniowcowych.

Zmiana jednak w kąpeli stosunku ilościowego między zawartymi w niej solami prowadzi również do niepożądanych zmian punktu topliwości. Jeżeli zostanie on podniesiony, to wywołuje to niepożądaną gęstość kąpeli.

Proponowano już w celu uniknięcia tych wad przy późniejszym dodawaniu środka nawęglającego równoczesne dodawanie pewnych ilości soli obojętnej. Tego rodzaju postępowanie nie usuwa jednak wszystkich trudności, gdyż ustalenie potrzebnych do tego ilości dodatku wymaga powtarzającego się analitycznego badania masy kąpeli i nie zapobiega potrzebie w pewnych odstępach czasu konieczności usuwania większych lub mniejszych ilości kąpeli, w celu zastąpienia ich świeżą mieszaniną, względnie trzeba się liczyć ze stosunkowo krótką użytecznością kąpeli.

Stwierdzono, iż można zapobiec wspomnianym wadom zbyt wczesnego lub całkowitego wyczerpania się kąpeli względnie zbyt utrudnionemu prowadzeniu procesu i osiągnąć korzystne działanie nawęglania, jeżeli zamiast nieorganicznych związków cyjanu wymienionego rodzaju zastosuje się organiczne związki azotowe lub też co najmniej jedną część nieorganicznych związków cyjanu zastąpi się związkami azotowymi, najkorzystniej wolnami od tlenu organicznymi związkami azotowymi.

Jako tego rodzaju związki azotowe wchodzi w grę przede wszystkim spoli-meryzowany kwas pruski, melam, oksamid, heksametylentetramina. Odpowiedniemi związkami są również: aryamina, alkylamina, pirydyna, kwaśne amidy, kwasy aminowe, organiczne związki amidowe.

Okazało się, że przy stosowaniu organicznych związków azotowych, jako środka nawęglającego, osiąga się warstwy nawęglania, które co najmniej są równe tym, jakie są osiągalne przy stosowaniu dotychczas znanych kąpiel z mieszanin do nawęglania, i które w większości przypadków są nawet głębsze. Jeżeli się zastosuje organiczny związek azotowy, praktycznie biorąc, wolny od metali, to dodatek taki do kąpiel solnych również nie powoduje jakichkolwiek zmian w stosunku ilościowym składników metalowych kąpiel. Punkty topliwości i nawęglania pozostają stałymi, sama zaś kąpiel może być użytkowana przez czas nieograniczony. Nietopliwe produkty rozkładu, jak np. tlenki wapniowcowe, nie tworzą się nawet, gdy skład kąpiel zawiera znaczne ilości soli wapniowcowych, tak iż gęstość kąpiel, zawierających znaczną procentowo ilość soli wapniowcowych, np. chlorku wapnia, nie ulega zmianie i usunięte zostają wady kąpiel, polegające na tworzeniu się szlamu i związanych z tem trudności.

Organiczne związki azotowe mogą być stosowane zarówno w postaci stałej, jak ciekłej lub gazowej, celowo jednak stosuje się je w postaci stałej, zwłaszcza w postaci kawałków, np. w postaci kształtek, jak np. tabletek. Stosowanie stałych azotowych związków organicznych, zwłaszcza organicznych związków cyjanu w postaci kształtek, wykazuje tę zaletę w stosunku do stosowania ich w postaci proszku lub w postaci ziarnistej, iż w razie odpowiedniego doboru względnie wytworzenia bryłek o określonej wadze pozwala na uniknięcie odważania dodatków, zwłaszcza dodat-

ków późniejszych, wprowadzanych podczas stosowania kąpiel, a z drugiej strony kształtki tego rodzaju zmniejszają znaczne straty, mogące powstać wskutek ulatniania się dodawanych związków, gdyby były one dodawane w postaci ziarnistej lub sproszkowanej.

Dodatki ciekłe, a więc takie, jakie łatwo się ulatniają, lub też dodatki w postaci gazowej wprowadza się pod powierzchnię kąpiel, np. w postaci mieszaniny z innemi dodatkami lub innemi związkami organicznymi, np. obojętnymi, do wewnątrz kąpiel. Ilość dodawanych organicznych związków azotowych w znacznym stopniu zależy od pożądanego stopnia nawęglania, a następnie również od wielkości mającej być traktowaną powierzchnię, czasu trwania, właściwości organicznego związku azotowego i podobnych czynników. Ogólnie biorąc, dodatek nawęglający wynosi około 0,1 do 2% mieszaniny kąpiel, może jednak wahać się w szerokich granicach. Przy przeprowadzaniu innych sposobów traktowania cieplnego, jak np. przy traktowaniu nasycającym, przy którym dodatek organicznych związków azotowych służy przede wszystkim do zabezpieczenia przed odwęglaniem traktowanych przedmiotów, należy dobierać ilość dodatku odpowiednio do przypuszczalnego odwęglania względnie w zależności od pożądanego stopnia odwęglania, przyczem ilość dodatku może być ustalona bardzo łatwo zapomocą prób. Przeprowadzanie traktowania cieplnego, zwłaszcza nawęglania, może być zresztą dokonywane w sposób, zwykle dotychczas praktykowany; poddawane obróbce przedmioty zawieszają się na określony czas w kąpiel i przy nawęglaniu poddaje się ewentualnie dalszemu traktowaniu, np. ochładzaniu. Czas traktowania zależy od pożądanego stopnia nawęglania. Ogólnie biorąc, waha się on od jednej do dwóch godzin. W celu uzyskania szczególnie głębokich nawęgleń

lub też nawęgleń o szczególnie dużej zawartości węgla można oczywiście czas traktowania przedłużyć do 5 — 6 godzin; w poszczególnych przypadkach wystarczy czas traktowania, wynoszący 20 do 30 minut.

Do nawęglania okazała się najbardziej odpowiednią temperatura pomiędzy 700 do 950°C, np. 800 do 900°C, jednak osiąga się zupełnie możliwe wyniki poza temi granicami, np. pomiędzy 500 i 700°C.

Przy traktowaniu cieplnem, jak np. traktowaniu nasycającym żelaza, zawierającego węgiel lub azot, przez ogrzewanie z następującem później ochładzaniem, należy stosować temperatury dostosowane do warunków traktowania cieplnego, jak np. stopień oziębiania.

Przy tworzeniu kąpieli względnie przy uzupełnianiu organicznemi związkami azotowemi powtórnie stosowanych kąpieli, ma zwykle miejsce nadmierne pienienie się z jednoczesnem tworzeniem się pianistych osadów, przyczem działanie nawęglające kąpieli jest stosunkowo nieznaczne i nierównomierne. W tym przypadku należy tak długo dodawać organicznych związków azotowych, aż zjawisko pienienia się ustanie, co ma miejsce po upływie 1 do 3 godzin. Potem z kąpieli usuwa się pianę i otrzymuje równomierne i doskonałe wyniki nawęglania przy stosowaniu odpowiednich ilości dodatku, dodawanego w miarę zużycia się środka nawęglającego. Ustalenie pożądanej stabilizacji składu kąpieli i jej działania w danym przypadku jest o tyle ułatwione, iż działanie dodatków w postaci organicznych związków azotowych wyróżnia się nagłem tworzeniem się i nagłem znikaniem płomieni ponad całą powierzchnią kąpieli, co przypuszczalnie należy wytłumaczyć powstawaniem w kąpieli gazów palnych, które zapalają się w zetknięciu się z powietrzem.

Z chwilą, gdy tworzenie się płomieni ulegnie osłabieniu, można, przez ponowne

dosypanie środka dodatkowego, utrzymać równomierność tego zjawiska i uzyskać żądane równomierne działanie kąpieli na przedmioty traktowane. Jako szczególnie korzystne okazało się dodawanie środków nawęglających jednocześnie z wprowadzaniem do kąpieli przedmiotów traktowanych i wyrównywaniem straty soli obojętnych przez dodawanie ich w postaci takich soli, jak chlorek potasu, chlorek sodu, chlorek wapnia lub mieszaniny tych soli. Najkorzystniej jest jednak wyrównywać straty te przez dodawanie odpowiednich ilości mieszaniny zasadniczego składu kąpieli, bez względu na dodawane ilości środków nawęglających w czasie działania tej kąpieli.

Do wytwarzania kąpieli do hartowania i nawęglania można stosować ciała znane, takie zwłaszcza, jak mieszaniny solne, np. sole wapniowców oddzielnie lub w mieszaninie z jedną lub wieloma solami potasowcowymi, np. chlorkiem potasowcowym. W niektórych przypadkach okazało się również korzystne stosowanie dodatków ciał organicznych łącznie z ciałami nieorganicznymi, działającymi nawęglająco lub przeciwdziałającymi odwęglaniu, a wreszcie i z ciałami, przyspieszającymi nawęglanie. Stosunki ilościowe należy przytem ustalić w zależności od danych warunków pracy, jak rodzaju traktowania cieplnego, właściwości traktowanego przedmiotu i t. d. Można np. obok dodatków ciał organicznych stosować cyjanki potasowcowe lub wapniowcowe, miało sproszkowany węgiel, jako środki nawęglające, lub też np. znane środki, przyspieszające nawęglanie, ewentualnie mieszaniny tylko co wspomnianych dodatków nieorganicznych.

Przy doborze składników kąpieli należy jednak zwracać uwagę na to, aby takie dodatki, które są zdolne do działania utleniającego, możliwie nie były stosowane, a to dlatego, aby uniemożliwić uszkodzenie

przedmiotów, poddawanych traktowaniu w tej kąpeli. O ile stosowane organiczne związki azotowe mogłyby w temperaturach, stosowanych przy pracy, działać wybuchowo, to można zaradzić temu z łatwością przez odpowiednie dozowanie tych ciał dodawanych lub przez rozcieńczenie tych ciał takimi związkami organicznymi, które nie tak gwałtownie ulegają rozkładowi lub też przeciwdziałają gwałtownemu rozkładowi wspomnianych azotowych związków organicznych.

Przykład I. Kwas pruski, ogrzewany w obecności amonjaku, spolimeryzowano według znanego sposobu, opisanego przez Walker'a i Eldred'a (Industrial and Engineering Chemistry). Spolimeryzowany produkt ma postać czarnego proszku podobnego do proszku węgla brunatnego.

Tego produktu polimeryzacji kwasu pruskiego dodano do topnej kąpeli solnej, składającej się z 33 części chlorku sodu i 67 części chlorku wapnia. Ilość wspomnianego proszku wynosiła 2% w ciągu pierwszej pół godziny, po godzinie dodano go

jeszcze 1%, przyczem temperatura utrzymywana była mniej więcej około 850°C.

Kawałki zwykłej stali węglowej zawieszano w tej kąpeli i pozostawiano w niej w różnych temperaturach i na rozmaite okresy czasu. Stopień nawęglenia mierzono w ten sposób, iż powierzchnie kolejno zheblowywano warstwami o grubości 0,1 mm i analizowano otrzymane wióry na zawartość w nich węgla i azotu. W poszczególnych przypadkach kawałki stali łamano, aby zmierzyć widoczną głębokość nawęglenia. Poza tem niektóre z tych kawałków stali poddawano próbom na twardość przy pomocy noża Rockwell'a po ochłodzeniu w oleju i w wodzie.

A. Kawałki stali S. A. E. 1020 traktowano przez godzinę w rozmaitych temperaturach. Kąpiel była utrzymywana przez cały czas na stopniu znacznej skuteczności przez dodawanie spolimeryzowanego kwasu pruskiego w miarę postępu pracy kąpeli. Przeciętny dodatek wynosił mniej więcej 0,5% wagi kąpeli.

Temperatura Wynik analizy	Nr bież. 1		2		3		4	
	845°C		900°C		930°C		950°C	
	% C	% N	% C	% N	% C	% N	% C	% N
1. 0,1 mm warstwa	0.82	0.74	1.00	0.48	1.06	0.41	1.13	0.42
2. " " "	0.67	0.38	0.80	0.34	0.97	0.35	1.07	0.35
3. " " "	0.35	0.08	0.57	0.22	0.71	0.26	0.83	0.27
4. " " "	0.21	0.02	0.44	0.11	0.66	0.21	0.61	0.20
5. " " "			0.27	0.08	0.43	0.12	0.53	0.13
6. " " "					0.29	0.07	0.42	0.11
7. " " "					0.22	0.07	0.26	0.09
8. " " "							0.22	0.05

Płytki stali S. A. E. 1020 traktowano w ciągu godziny w 900°C i następnie ochłodzono w oleju. Stwierdzono powierzchnię twardość, wynoszącą 59° Rockwell'a. Po ochłodzeniu w wodzie płytki te wykazały twardość 62° Rockwell'a.

B. Kawałki stali S. A. E. 1020 trakto-

wano w ciągu rozmaitych okresów czasu w 900°C. Na wstępie zanurzono równocześnie do kąpeli cztery kawałki i wyjmowano po jednym kawałku po upływie jednej, dwóch, trzech i sześciu godzin. Równoczesne wprowadzenie czterech kawałków spowodowało wahanie się temperatury kąpeli w ciągu

1-szej pół godziny między 775° i 890°C. Następnie utrzymywano temperaturę możliwie w pobliżu 900°C. Aktywność kąpeli utrzymywano przez dodawanie po 0,5% (w stosunku do wagi kąpeli) sproszkowanego

spolimeryzowanego kwasu pruskiego. Podczas 6 godzin pracy dodano 2 do 3% spolimeryzowanego kwasu pruskiego w stosunku do wagi kąpeli.

Czas traktowania 0.1 mm warstwa	1 godz		2 godz		3 godz		6 godz	
	% C	% N	% C	% N	% C	% N	% C	% N
1	0.94	0.50	1.20	0.46	1.64	0.45	2.00	0.36
2	0.76	0.36	0.91	0.43	1.10	0.46	1.11	0.39
3	0.58	0.16	0.83	0.36	0.93	0.40	1.07	0.37
4	0.27	0.09	0.65	0.24	0.79	0.30	0.97	0.33
5	0.22	0.03	0.57	0.14	0.69	0.24	0.89	0.30
6			0.44	0.10	0.52	0.14	0.80	0.26
7			0.32	0.04	0.43	0.06	0.71	0.22
8			0.22	0.03	0.31	0.04	0.64	0.17
9					0.27	0.03	0.53	0.16
10					0.22		0.45	0.09
11							0.38	0.04
12							0.31	0.04
13							0.25	0.02
14							0.22	0.02

C. Zanurzono sworznie ze stali S. A. E. 1112 na rozmaity okres czasu w 845°C i w 900°C, następnie ochłodzono w wodzie. Głębokości nawęglania w tych kawałkach określano przez mierzenie głębokości na-

węglania po złamaniu tych sworzni. Ogólna ilość dodanego spolimeryzowanego kwasu pruskiego w ciągu 6-ciu godzin pracy odpowiadała mniej więcej ilości 2% w stosunku do wagi kąpeli.

Głębokość nawęglania.
Czas traktowania.

Temperatura	1/4 godz	1/2 godz	1 godz	2 godz	3 godz
845°C	—	0.175 mm	0.275 mm	0.375 mm	0.475 mm
900°C	0.125 mm	0.225 mm	0.375 mm	0.575 mm	

Przykład II. Dwie kąpiele do nawęglania, składające się ze stopionych chlorków strontu i soli kuchennej w rozmaitych stosunkach ilościowych, były aktywowane przez dodawanie sproszkowanego spolimeryzowanego kwasu pruskiego tak, jak w przykładzie I. Kawałki żelaza i płytki ze

stali S. A. E. 1020 traktowano w tych kąpielach w 900°C i określano głębokość nawęglania przez analizę, jak w przykładzie I, warstw o grubości 0,125 mm.

A. Skład kąpeli: 70% chlorku strontu, 30% chlorku sodu. Temperatura kąpeli 900°C.

Czas traktowania Analizy Warstwa Nr	1 godz		4 godz		6 godz	
	% C	% N	% C	% N	% C	% N
1	0.82	0.65	1.67	0.42	1.88	0.36
2	0.89	0.47	1.02	0.44	1.06	0.41
3	0.63	0.26	0.95	0.40	0.99	0.37
4	0.50	0.15	0.84	0.42	0.95	0.34
5	0.30	0.06	0.70	0.32	0.84	0.30
6	0.23	—	0.58	0.24	0.74	0.24
7			0.48	0.15	0.63	0.24
8			0.36	0.11	0.54	0.19
9			0.29	0.08	0.46	0.14
10			0.25		0.36	0.11
11			0.22		0.27	0.09
12					0.23	

B. Skład kąpieli: 58% chlorku strontu, 42% chlorku sodu.

Czas traktowania: 1 godzina w 900°C.

Analizy Warstwa Nr	% C	% N
1	0.91	0.15
2	0.89	0.13
3	0.71	0.12
4	0.53	0.07
5	0.29	0.05
6	0.22	0.04

Twardość płyt po ochłodzeniu w wodzie wynosiła 61 do 62° Rockwell'a.

Przykład III. Kąpiel topną o zawartości 77% chlorku baru, 13% chlorku wapnia i 10% chlorku sodu aktywowano w 900°C sproszkowanym polimeryzowanym kwasem pruskim tak, jak w przykładzie I. Próbkę stali S. A. E. 1020 traktowano w tej kąpieli w ciągu godziny w 900°C i analizowano warstwy o grubości 0,125 mm.

Analizy Warstwa Nr	(Warstwy 0.1 mm)	
	% C	% N
1	0.90	0.13
2	0.88	0.10
3	0.72	0.08
4	0.45	0.06
5	0.32	0.04

Twardość po ochłodzeniu w wodzie wynosiła 60,5° Rockwell'a.

Przykład IV. Mieszaninę topną z równych części chlorku baru i chlorku wapnia aktywowano w 900°C zapomocą polimeryzowanego kwasu pruskiego.

Próbkę stali S. A. E. 1020 traktowano w tej kąpieli w ciągu 1 godziny.

Warstwa	% C	% N
1	1.35	0.49
2	1.06	0.39
3	0.80	0.28
4	0.55	0.12
5	0.27	0.10
6	0.22	0.09
7	0.22	0.06

Przykład V. Kąpiel topną, składającą się z 50 części chlorku potasu i 50 części chlorku sodu, aktywowano w 860°C spoli-meryzowanym kwasem pruskim. Po godzinie traktowania przeprowadzono analizę.

Warstwa Nr	% C	% N
1	0.62	0.35
2	0.26	0.28

Przykład VI. Cyjanodwuamid rozkłada się przy ogrzewaniu na melam i melamin, zwłaszcza w temperaturze niewiele wyższej od punktu topliwości (203°). Melamin rozkłada się znów na melam i amonjak. Przy dalszem ogrzewaniu melam traci amonjak i daje melem i mellon. Produkt, składający się w przeważającej części z melamu, ale zawierający nieznaczne ilości melemu i mellonu, wytworzono przez kolejne ogrzewanie niewielkich ilości dwucyjanodwuamidu w żelaznym garnku w około 300°C. Otrzymany surowy zanieczyszczony melam posiada postać substancji stałej o kolorze żółtym, sublimującej mniej więcej w 600°C.

Aktywowano melamem kąpiele solne, składające się z chlorku sodu i chlorku wapnia A i z chlorku sodu i chlorku strontu B.

Kawałki stali S. A. E. 1020 traktowano w ciągu godziny w 900°C i określono zapomocą analizy głębokość nawęglania.

A. Skład kąpeli: 67% chlorku wapnia, 33% chlorku sodu. Aktywowano melamem na początku kąpeli w ilości 3% w stosunku do wagi kąpeli. Po trzech godzinach pracy dodano łącznie około 3% melamu w stosunku do wagi kąpeli:

Analizy traktowanych kawałków stali
(Warstwy 0.1 mm).

Warstwa Nr	% C	% N
1	0.59	0.58
2	0.53	0.38
3	0.41	0.18
4	0.29	0.07
5	0.23	0.05
6	0.21	0.04
7		0.03

B. Kąpiel składa się z chlorku strontu w ilości 60% i 40% chlorku sodu, a w

drugim przypadku z chlorku sodu w ilości 20% oraz z 80% chlorku strontu.

Aktywowanie było takie samo, jak pod A (3% melamu).

Analizy traktowanych kawałków stali
(Warstwy 0.1 mm).

Warstwa	60 % SrCl ₂		80 % SrCl ₂	
	% C	% N	% C	% N
1	0.79	0.26	1.06	0.22
2	0.76	0.21	0.94	0.21
3	0.63	0.12	0.77	0.14
4	0.38	0.08	0.48	0.12
5	0.25	0.06	0.29	0.10
6	0.21	0.04	0.23	0.10

Przykład VII. Aktywowano kąpiel, składającą się z 67% chlorku wapnia i 33% chlorku sodu, zapomocą oksamidu w 900°C. Aby otrzymać pełne działanie, dodano oksamidu w ilości 2% w stosunku do wagi kąpeli.

Kawałek stali S. A. E. 1020 traktowano w ciągu jednej godziny w 900°C. W ciągu tego czasu dodano około 2% oksamidu. Otrzymano następujące analizy.

Warstwy 0.1 mm Warstwa Nr	% C	% N
1	0.64	0.59
2	0.48	0.40
3	0.41	0.21
4	0.30	0.18
5	0.22	0.09

Podobne rezultaty otrzymano z heksametylenotetraminą.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku zarówno do nawęglania, jak i do nasycania lub podobnych celów traktowania cieplnego żelaza, stali lub ich stopów, można we wszystkich przypadkach stwierdzić równomierne działanie organicznych

związków azotowych również i przy dłuższym czasie traktowania. Rezultaty nawęglania w większości przypadków osiągnano powyżej wartości, możliwych do otrzymania zapomocą sposobów dotychczas znanych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób cieplnego traktowania, a zwłaszcza nawęglania żelaza, stali i ich stopów, znamienny tem, że traktuje się je w kąpielach topnych, zawierających organiczne związki azotowe, jak spolimeryzowany kwas pruski, arylaminę i podobne, możliwie wolne od ciał, oddających tlen.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przedmioty, wykonane z żelaza, stali i ich stopów, poddaje się traktowaniu w sposób znany w temperaturach, przewyższających 500°C , przyczem przy nawęglaniu temperatura wynosi 700 do 950°C , a najlepiej wyżej 800°C .

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, w zastosowaniu do nawęglania przedmiotów z żelaza, stali i ich stopów, znamienny tem, że stosuje się kąpiele z soli obojętnych, jak chlorków potasowcowych, wapniowcowych lub ich mieszanin, zawierające środki nawęglające, jak cyjanek potasowcowy, cyjanamid wapnia, sproszkowany węgiel lub mieszaniny takich ciał oraz ewentualnie środki, przyspieszające nawęglanie, przyczem proces przeprowadza się w temperaturach powyżej 800°C pod warunkiem, że w celu uzyskania równomiernego nawęglania dodaje się organicznych, niezawierających tlenu związków azotowych w ilościach odpowiednich do pożądanego stopnia nawęglania.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że stosuje się kąpiele topne, w których zawartość organicznych związków azotowych wynosi około 0,1 do 2% w stosunku do wagi tej kąpieli.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że przedmioty, które mają być traktowane, wprowadza się do kąpieli, świeżo utworzonej lub wznowionej, po zakończeniu jej pienienia się, wywoływane-no dodatkiem organicznych związków azotowych.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że przy stosowaniu stałych organicznych związków azotowych dodaje się ich w postaci kawałków, najkorzystniej w postaci kształtek, jak np. tabletek, ewentualnie w mieszaninie z ciałami dodawanymi, jak obojętnymi organicznymi lub nieorganicznymi związkami, ze środkami nawęglającymi lub środkami, przyspieszającymi nawęglanie.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że stosuje się organiczny związek azotowy, składający się głównie z melamu i niewielkich ilości melemu oraz melonu.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że stosuje się kąpiele topne, zawierające chlorki potasowcowe i wapniowcowe, najkorzystniej jako składniki przeważające.

Deutsche Gold-
und Silber-Scheideanstalt
vormals Roessler.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.