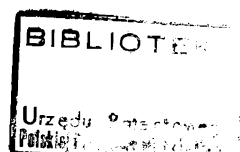


1 maja 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



C22 C, 39/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

№ 1310.

Kl. 18 b 2e.

Société Anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville, 406 3
Paryż (Francja).

Stop, nie ulegający utlenieniu i zmianie, posiadający przy wysokich temperaturach wysoką wytrzymałość, z bezwzględnym brakiem kruchości.

Zgłoszono: 5 października 1910 r.

Udzielono: 31 grudnia 1924 r.

Pierwszeństwo: 20 grudnia 1917 r. dla zastrz. 1; 27 lutego 1920 r. dla zastrz. 2 (Francja).

Otrzymanie stopu przemysłowego o wielkiej wytrzymałości mechanicznej przy wysokich temperaturach, zdolnego zachować swe zdolności nieograniczenie długo, pomimo długiego pozostawania w tych temperaturach jest zadaniem, które dotychczas nie zostało praktycznie rozwiązane. W samej rzeczy, stal o największej wytrzymałości traci tę własność, skoro temperatura podnosi się powyżej 400 do 500°, a zaleta twardości, nadana jej przez odpowiednie zahartowanie, znika z tą chwilą, kiedy zagrzanie niweczy działanie hartowania.

Gatunki stali, tak zwanej „szybkotnącej“ zachowują bezwątpienia swą twardość w temperaturze wyższej, niż inne gatunki stali, po uprzednim zahartowaniu,

posiadają jeszcze wysoką wytrzymałość przy pojawianiu się barwy czerwonej, lecz prócz niedogodności, wynikającej w nich łamliwości i trudności natury praktycznej, związanych z nadzwyczajnie wysoką temperaturą hartowania, nie posiadają one stałości pożądanej, skoro temperatura ich przy użyciu przewyższa 600°. Rzeczywiście, nie tylko przekroczenie przypadkowe temperatury właściwej (de régime) lecz nawet długie przetrzymywanie w tej temperaturze powodują stopniowe zanikanie zahartowania początkowego oraz stopniowe zmniejszanie się wytrzymałości. Wreszcie bardzo łatwo ulegają utlenieniu.

Otóż wynalezienie silników gazowych, turbin gazowych i innych maszyn termicznych, pracujących powyżej tempera-

tury barwy czerwonej, odkrycie chemicznych procesów syntetycznych, którym towarzyszą zarazem wysokie temperatury i ciśnienia, i t. d. uczyniły niezmiernie pożądanem wytworzenie metalu, posiadającego pewne własności w temperaturze wysokiej.

Wynalazek niniejszy dotyczy stopu żelaza, niklu, chromu, wolframu, zawierającego ewentualnie molibden lub wanad, kobalt i t. d., łatwego do wytwarzania w wielkich ilościach, dającego się bez trudności kuć, walcować, wyciągać na drut, obrabiać, posiadającego w temperaturze 800° wytrzymałość równoważną wytrzymałości żelaza zimnego, niełamiwego, nie utleniającego się praktycznie w wysokich temperaturach nawet w atmosferze nader utleniającej i wreszcie posiadającego własności ściśle odwracalne. Przez wyraz ten rozumiemy, że własności w danej temperaturze zależą jedynie od tej temperatury, bynajmniej zaś nie od temperatur poprzednio osiągniętych, ani też od dłuższego lub krótszego przebywania w temperaturze użycia.

Stop może zawierać np.:

niklu	60 do 70%
chromu	10 do 15%
wolframu	2 do 5%
manganu	1 do 2%
węgla	0,3 do 0,6%
żelaza	reszta.

Pewne zmiany w składzie są dopuszczalne bez wywołania poważniejszej zmiany własności. Można zastąpić 2 do 5% wolframu przez 1 do 3% molibdenu lub użyć tych dwóch metali jako dodatki jednocześnie. Przez dodanie do stali powyżej określonej 0,5 do 1% wanadu, 0,1 do 0,2 tytanu i t. d. udoskonala się jeszcze jej własności, ułatwiając przytem jej wyrób.

Można również stosować jako dodatek inne metale, jak np. kobalt i t. d.

Stop, w ten sposób otrzymany, tworzy stały roztwór jednorodny: żadne przeto

traktowanie termiczne nie może zmienić jego własności. Wspólne działanie chromu i wolframu (ten ostatni metal można zastąpić w całości lub częściowo przez molibden) i w razie potrzeby wanadu ma za zadanie nadać stopowi żelaza i niklu wysoką wytrzymałość w stanie gorącym: daje się osiągnąć łatwo 25 do 35 kg/mm², z granicą sprężystości od 20 do 30 kg i współczynnikiem wydłużenia 40% w temperaturze 800°, przyczem łamliwość zupełnie jest usunięta. Nadto te pierwiastki dodatkowe mają na celu uczynić stop nadzwyczajnie odpornym na działanie zarówno gazów gorących, jak i gazów gryzących. Ta niezmiennność chemiczna jest jedną z najważniejszych zalet we wszelkiego rodzaju zastosowaniach, ponieważ nie tylko zabezpiecza metal od zniszczenia przez korozję (wygryzienia), lecz jeszcze zapewnia zachowanie pierwotnych własności mechanicznych—w przeciwieństwie do tego, co się dzieje z gatunkami stali węglistej, które przy dłuższym grzaniu w atmosferze bogatej w wodór tracą swój węgiel, a skutkiem tego i swoją moc.

Stop ten jest niewątpliwie bardzo odpowiednim materiałem do budowy turbin gazowych, zbiorników używanych w przemyśle chemicznym, do reakcji, odbywających się w wysokiej temperaturze przy wysokich ciśnieniach i wydzielających gazy lub substancje gryzące.

W składzie powyżej opisanego stopu, nie ulegającego utlenieniu, mogą być dokonane zmiany przede wszystkim w celu dostosowania go do warunków szczególnych, wynikających z fabrykacji na wielką skalę w takim aparacie metalurgicznym, jak piec martinowski. W tym celu wypada nadać pewną rozciągłość pierwotnie ustalonym w stopie ilościom węgla i manganu, które to ilości mogą być powiększone dla węgla do 1%, a dla manganu do 5%.

Prócz tego wynalazcy przyszedł do przekonania na podstawie nowych prób, że

stop zachowuje swe własności specyficzne przy zawartości niklu i chromu w granicach szerszych, niż powyżej zaznaczono. Co do niklu, to zawartość, ustalona powyżej na 60 do 70%, może wynosić od 50 do 80%, zawartość zaś chromu zamiast 10 do 15% od 8 do 25%. Tak samo zawartość tungstenu i molibdenu może być zmniejszona do 0,5% resp. 0,2% celem znacznego ułatwienia robót kowalskich, przyczem stop zachowuje wskazane powyżej własności.

Stop, w ten sposób zmodyfikowany, zawiera zasadniczo żelazo, nikiel w wielkiej ilości, chrom, tungsten, mangan, może zawierać dodatkowo molibden, kobalt, wanad i tytan; można go łatwo wytwarzać w wielkich ilościach i łatwo odlewać, kuć, walcować na blachę, wyciągać na drut i obrabiać.

Stop typowy zawiera:

niklu	50 do 80%
chromu	8 do 25%
tungstenu	0,5 do 8%
manganu	1 do 5%
węgla	0,8 do 1%
żelaza	resztę.

Przykład kompozycji: Ni 65 Cr 12 W 1,5 Mn 3 C 0,5 żelaza resztę.

Zawartość maksymalna manganu, minimalna i maksymalna niklu i chromu są wyznaczone odnośnie na 5% (Mn), na 50—80% (Ni) i 8—25% (Cr) w celu pogodzenia konieczności fabrykacji z wydajnością i naturą materiałów dodatkowych, używanych w piecu martinowskim. Obecność manganu jest niezbędna ze względu na nadanie metalowi doskonałej jednorodności, zarówno jak i zadawalniającej kowalności.

Pewne zmiany w składzie mogą być dokonane bez spowodowania ważnych zmian we własnościach.

Tak można zastąpić 0,5 do 8% W przez 0,2 do 5% Mo lub użyć tych dwóch ciał jako dodatku jednocześnie czyli razem 0,2 do 8%.

Niniejszy patent ma na celu, rozszerzenie granic zawartości tungstenu i molibdenu, wskazanych poprzednio, z tej racji, że nowe doświadczenia wykazały ich skuteczność nawet przy małych zawartościach, o ile chodzi o odporność na korozję stopów.

Przez dodanie do powyżej określonego stopu bądź 0,2 do 1% Va, bądź 0,1 do 0,2% Ti lub 0,1 do 1% mieszaniny wanadu i tytanu ulepsza się jeszcze jego własności, ułatwiając zarazem wyrabianie. Można również, w celu podniesienia odporności mechanicznej stopu, dodawać od 0 do 10% kobaltu. Wskazane ilości pierwiastków dodatkowych w stopie bierze się kosztem zmniejszenia zawartości żelaza.

Łatwo daje się osiągnąć wytrzymałość stopu, w który różne składniki wchodzi w ilościach średnich, np. takiego, jak wskazano powyżej, wynoszącą od 25 do 35 kg/mm² z granicą sprężystości od 20 do 30 kg i współczynnikiem wydłużenia 40% w temperaturze 800° przy zupełnej usunięciu łamliwości. Gdy zawartość wolframu lub molibdenu lub też ich mieszaniny spada blisko do wskazanej niższej granicy, to łatwość kucia stopów wzrasta w tem znaczeniu, że operacja może być wykonana bez szczególnej ostrożności i w obszerniejszych granicach temperatury. Przeciwnie, liczby powyżej wskazane dla wytrzymałości i granicy sprężystości, przy 800°, zachowując wartość bez porównania wyższą od wysokości innych gatunków stali lub stopów specjalnych, mogą być zmniejszone resp. o 5 do 10 kg/mm², przyczem współczynnik wydłużenia nie ulega znaczniejszej zmianie.

Wynalazek niniejszy ma wreszcie za przedmiot następujące zastosowanie przemysłowe stopów do celów następujących:

do wyrobu aparatów, mających zastosowanie w przemyśle chemicznym do reakcyj syntetycznych, a zwłaszcza do syntezy amonjaku (mianowicie kiedy te aparaty,

oprócz korozji od gazów, są wystawione na działanie wysokiej temperatury i wysokich ciśnień),

do wyrobu tych wszystkich części, które pracują w wysokich temperaturach, jak zawory rozdzielcze, komory spalania czyli miejsca wytwarzania ciśnienia,

do wyrobu wszelkiego rodzaju maszyn, wystawionych na działanie dużych sił statycznych lub dynamicznych wraz z działaniem wysokiej temperatury i czynników chemicznych, jak: do reakcji chemicznych lub generacji termicznej, końcówek palników, przysadów wtryskiwaczy, pracujących w obrębie wysokich temperatur lub wydzielających gazy, parę lub ciecze gryzące.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stop, tem znamieny, że zawiera prócz żelaza, 60 do 70% niklu, 10 do 15% chromu, 2 do 5% tungstenu lub molibdenu, 1 do 2% manganu, 0,8 do 0,6% węgla, i ewentualnie w postaci dodatku wanadu i tytan, kobalt i inne metale.

2. Odmiany stopu, wyszczególnionego w zastrz. 1, tem znamienne, że zostały rozszerzone granice zawartości węgla od 0,3 do 1%, manganu od 1 do 5%, niklu od 50 do 80% i chromu od 8 do 25% i ewentualnie tungstenu od 0,5 do 8% lub molibdenu od 0,2 do 5%, a zawartości wanadu zmniejszoną od 0,2 do 1%.

Société Anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.