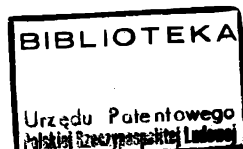


Opublikowano 16 grudnia 1957 r.

B21c 1/22



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 40520

7b 47/26
Kl. 7b, 6/26

Huta Jedność
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione *)
Siemianowice Śl., Polska

Sposób wyrobu rur cienkościennych, cienkich prętów i drutu ze stali chromowo-niklowej

Patent trwa od dnia 22 maja 1957 r.

Rury cienkościenne ze stali chromowo-niklowych o strukturze austenitycznej z uwagi na swą wysoką odporność na niszczące działanie większości kwasów organicznych i nieorganicznych, zasad i soli, są artykułem wysoce poszukiwanym na rynku światowym ze względu na szeroką ich stosowalność w najrozmaitszych gałęziach przemysłowych, szczególnie zaś do budowy aparatury i urządzeń dla wielkiego przemysłu chemicznego, który jest najpoważniejszym odbiorcą wyrobów hutniczych z tej stali.

Dotychczas rury cienkościenne i pręty o małych wymiarach o dużej dokładności wykonania nie były wytwarzane w kraju na skalę prze-

mysłową wskutek braku odpowiednich do tego celu urządzeń. Ograniczano się do produkcji sposobem walcowania na gorąco, co jak wiadomo daje produkt mało dokładny i o stosunkowo dużych wymiarach, nie zawsze dających się wykorzystać i zastosować w przemyśle chemicznym.

Wynalazek umożliwia zastosowanie tego sposobu do istniejących urządzeń, służących do przeciągania rur i prętów sposobem na zimno, czyniąc tym samym zbędny dotychczasowy import rur i prętów wykonywanych za granicą sposobem walcowania na zimno na specjalnych walcarkach pielgrzymowych.

Najczęściej stosowaną stalą kwasoodporną jest stal o strukturze austenitycznej, zawierającej około 17—20% chromu i 8—11% niklu, lub 16—19% chromu i 11—14% niklu z dodatkiem 1,5—3% molibdenu, minimalną ilością tytanu, około 2% manganu, max. 1,2% krzemu i za-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Kazimierz Wrotny, Franciszek Sarach, Józef Frączek i Zygmunt Parzy-szek.

wartością węgla nie przekraczającą zazwyczaj 0,12%.

Stale chromowo-niklowe żaroodporne zawierają znacznie więcej chromu i niklu niż podano powyżej, przy czym w uzasadnionych przypadkach stal zawiera ponadto wanad, wolfram lub molibden.

Sposób według wynalazku stosuje się więc przede wszystkim do wyrobu rur i prętów i drutu z takiej stali kwasoodpornej, lecz może mieć zastosowanie również do stali chromowo-niklowej żaroodpornej o strukturze austenitycznej oraz do innych stali o podobnych właściwościach. Może on być zastosowany nie tylko do produkcji rur cienkościennych bez szwu, lecz również i prętów średnich wymiarów, drutu oraz rur ze szwem przez przeciąganie na zimno.

Stal austenityczna posiada właściwości niemagnetyczne, podgrzana do temperatury kucia jest twarda i krucha, obróbka cieplna nie zmienia jej właściwości tak, jak stali perlitycznych, przesycona w temperaturze 1050—1120°C i ochłodzona w wodzie jest dość miękka, posiada bardzo niską granicę płynności oraz duże wydłużenie i wysoką udarność.

Te charakterystyczne cechy takiej stali: twardość i kruchość na gorąco utrudniają walcowanie jej na gorąco, jednak przy zachowaniu właściwej dyscypliny nagrzewania odbywa się ona dość sprawnie, otrzymuje się przy tym produkt o stosunkowo dużych wymiarach, a w przypadkach walcowania rur, rury grubościennie o niedokładnych wymiarach, wskutek czego nie zawsze nadające się do zastosowania w przemyśle chemicznym. Niska granica płynności stali, a co za tym idzie nadzwyczajna plastyczność na zimno, czynią z tej stali tworzywo bardzo trudne do obróbki plastycznej na zimno sposobem przeciągania, ponieważ ta nadzwyczajna duża plastyczność powoduje przyczepianie się stali do przeciągadeł w czasie przeciągania, tworząc punkty zapalne i zadarcia materiału uniemożliwiające przeciąganie na zimno nawet przy zastosowaniu małych ubytków przekroju (mały zgniot) i przy minimalnej szybkości przeciągania.

Sposób według wynalazku wyrobu rur, prętów i drutu przez przeciąganie na zimno, polega na odpowiednim uodpornieniu tej stali przez zmniejszenie jej wrażliwości plastycznej. Uzyskuje się to przez utwardzenie struktury metalu przez nasycenie stali wodorem oraz uszlachetnianie powierzchni w odpowiednim roztworze wodnym mieszaniny chlorku sodu i wodorotlenku wapnia. Sposób polega na wykonaniu następują-

cych operacji. Półwyroby odkute w znany sposób przesysa się w temperaturze 1050—1150°C, najlepiej w temperaturze 1120°C lub innej odpowiedniej dla danego gatunku stali, po czym ochładza w wodzie w sposób znany. Następnie półwyroby wytrawia się w mieszaninie roztworu wodnego kwasów solnego, azotowego i siarkowego lub w mieszaninie innych kwasów lub soli, w celu usunięcia z nich tlenków i zanieczyszczenia. Zauważone po wytrawieniu powierzchniowe wady walcownicze i inne usuwa się sposobem mechanicznym.

Następnie stal nasycy się wodorem przez wytrawianie uzupełniające w podgrzanym 10—15%-owym roztworze wodnym kwasu siarkowego bez inhibitora, lub można wytrawiać z dodatkiem niewielkiej ilości chlorku sodu. Nasycanie odbywa się w odpowiedniej temperaturze i trwa kilka godzin; osiąga się usunięcie ewentualnych pozostałości z poprzedniego trawienia resztek tlenków, po czym utwardza się strukturę metalu nasycając go wodorem, ponieważ wodór atomowy wywiązujący się przy wytrawianiu stali wchodzi w obręb trawionego metalu — wnikać do siatki przestrzennej kryształów, powoduje rozszerzenie jej parametru, co pociąga za sobą wzrost wewnętrznych naprężeń w materiale, w następstwie czego następuje zmniejszenie się wydłużenia, a zatem i plastyczności. Stal nabywa czasowo cech materiału umocnionego, gdyż wpływ wodoru jest taki, jak gdyby na stal działały siły naprężenia rozciągającego; polepsza to warunki przeciągania na zimno tej bardzo plastycznej stali zmniejszając jej ujemne skłonności przywierania do przeciągadeł w czasie przeciągania na zimno.

Umocniona w powyższy sposób stal poddaje się dalszym następującym zabiegom: wyroby płucze się w gorącym odpowiednim roztworze wodnym chlorku sodu i wodorotlenku wapnia, w ciągu kilku minut, przy czym następuje pokrycie powierzchni cienką warstewką rozpuszczonej soli i wapna, które wgryzają się w powierzchnię stali; suszy się w ciepłym i suchym miejscu, najlepiej w pobliżu pieców grzewczych w ciągu kilku godzin lub w specjalnej suszarce w celu odparowania wilgoci, przy czym na powierzchni wysuszonej stali pozostaje osad solno-wapienny, tworzący powłokę smarującą, która zabezpiecza przeciągany wyrób przed bezpośrednim zetknięciem metalu z pracującą powierzchnią przeciągadeł; umożliwia to niezapłonny poślizg i zmniejszenie siły tarcia występujące w pro-

cesie przeciągania na zimno; niezależnie od nasycenia wodorem i pokrycia powłoką solnowapienną, smaruje się powierzchnię wyrobów bezpośrednio przed przeciąganiem olejem cylindrowym.

Najodpowiedniejsze są najlepiej smary gęste, posiadające wysoki punkt zapłonu, lecz mogą być użyte i inne smary lub oleje, jak emulsja grafitowa, zwykły olej itp. stosowane przy przeciąganiu na zimno rur i prętów. Przeciąganie przez oczko na właściwy wymiar na ciągarkach łańcuchowych lub innych stosuje się w sposób znany. W przypadku przeciągania rur na długim lub krótkim trzpieniu, bez trzpienia (na pusto) lub na drucie fortepianowym, jak każde inne pospolite stale węglawe przy użyciu normalnych przeciągadeł (oczek) z żeliwa utwardzonego. Po każdej operacji przeciągania na zimno stosuje się kolejno podane powyżej zabiegi technologiczne. Przy przeciąganiu rur sposobem beztrzpieniowym, zależnie od wymagań wymiarowych, można wykonać 2—3 kolejne operacje przeciągania, a przy bardzo małych przekrojach nawet i więcej kolejnych operacji przeciągania po jednorazowym przygotowaniu struktury i powierzchni w sposób podany wyżej. Przedmioty przeciągane można również miedziować z katalizatorem w postaci przekładek ze zwykłej stali węglowej w 3%-owym zakwaszonym siarczanie miedzi, lecz wówczas nie można stosować dużych zgmiotów — i przeciągać przy dużych szybkościach.

Wyroby przeciągane na zimno wykonane na wymiar gotowy przesysca się we właściwej tem-

peraturze odpowiedniej dla danego rodzaju stali, prostuje, obcina końce, wytrawia i wybiela w znany sposób, a w przypadku rur przeznaczonych do pracy pod ciśnieniem, wypróbuje na pompie (łoczni) hydraulicznej na określone ciśnienie wodne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrobu rur cienkościennych, cienkich, prętów i drutu ze stali chromowo-niklowej, znamienny tym, że w celu umocnienia struktury i zmniejszenia nadwrażliwości plastycznej obrabianej stali nasycą się ją wodorem atomowym, wywiązującym się w procesie wytrawiania, a w celu uodpornienia powierzchniowego stali wyrobów przeciąganych na zimno obrabia się ją w kąpieli, składającej się z wody, chlorku sodu i wodorotlenku wapnia, a do przeciągania na zimno stosuje się przeciągadła z żeliwa utwardzonego.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przeciąganie rur wykonuje się przy dużych szybkościach przeciągania wynoszących co najmniej 12 m/min. przy ewentualnym użyciu trzpienia walcowanego.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że do smarowania wyrobów przed przeciąganiem stosuje się olej cylindrowy.

Huta Jedność

Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione