

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

12 OPIS PATENTOWY 19 PL 11 157809

13 B3

21 Numer zgłoszenia: 272182

22 Data zgłoszenia: 29.04.1988

51 IntCl<sup>5</sup>:  
B21B 19/12

61 Patent dodatkowy do patentu:  
139099 25.11.1982

54 Sposób zmniejszania grubości ścianki rury i walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury

43 Zgłoszenie ogłoszono:  
30.10.1989 BUP 22/89

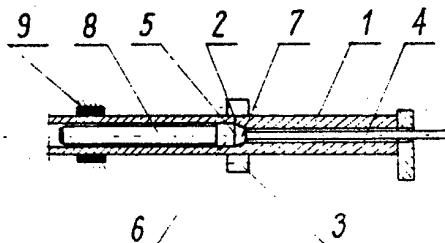
45 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.07.1992 WUP 07/92

73 Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków, PL

72 Twórcy wynalazku:  
Władysław Dobrucki, Kraków, PL  
Jerzy Mischke, Kraków, PL  
Andrzej Pietrzykowski, Kraków, PL

57 1. Sposób zmniejszania grubości ścianki rury w połączonych procesach walcowania obiegowego i przepychania rury, w którym w strefie redukcji grubości ścianki, na powierzchnię wewnętrzną rury wywiera się nacisk powodujący zwiększenie średnicy wewnętrznej, a na powierzchnię zewnętrzną wywiera się nacisk gwarantujący niezmienną średnicę zewnętrzną rury według patentu nr 139 009, **znamienny tym**, że w poprzecznym przekroju rury w miejscu jej wyjścia z walców, przykłada się nierównomiernie rozłożone naprężenia osiowe o wartościach proporcjonalnych do różnicy między miejscowym wydłużeniem rury i wydłużeniem średnim w całym rozpatrywanym przekroju.

2. Walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury zawierająca trzpień zamocowany jednym końcem do kadłuba i posiadający usytuowaną na drugim jego końcu głowicę poszerzającą, wokół której są umieszczone walce robocze o osi oraz powierzchni beczki równoległej do osi rury i które są promieniowo-przesuwne ułożyskowane w wirującej głowicy oraz podparte pierścieniem oporowym połączonym z układem napędowym, a ponadto zaopatrzona w urządzenie wpychające według patentu nr 139 009, **znamienna tym**, że cylindryczna część (6) głowicy (5) jest wydłużona poza strefę walcowania (2) aż do miejsca usytuowania zewnętrznej prowadnicy (9), przy czym prowadnica (9) jest nieprzesuwna promieniowo względem osi walcowania, a część cylindryczna (6) głowicy (5) stanowi całość z częścią (8) lub jest oddzielnym elementem utwierdzonym w tej części.



PL 157809 B3

## SPÓSÓB ZMNIEJSZANIA GRUBOŚCI ŚCIANKI RURY I WALCARKA DO ZMNIEJSZANIA GRUBOŚCI ŚCIANKI RURY

### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Sposób zmniejszania grubości ścianki rury w połączonych procesach walcowania obiegowego i przepychania rury, w którym w strefie redukcji grubości ścianki, na powierzchnię wewnętrzną rury wywiera się nacisk powodujący zwiększenie średnicy wewnętrznej, a na powierzchnię zewnętrzną wywiera się nacisk gwarantujący niezmiennosc średnicy zewnętrznej rury według patentu nr 139 009, z n a m i e n n y   t y m, że w poprzecznym przekroju rury w miejscu jej wyjścia z walców, przykłada się nierównomiernie rozłożone naprężenia osiowe o wartościach proporcjonalnych do różnicy między miejscowym wydłużeniem rury i wydłużeniem średnim w całym rozpatrywanym przekroju.

2. Walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury zawierająca trzpień zamocowany jednym końcem do kadłuba i posiadający usytuowaną na drugim jego końcu głowicę poszerzającą, wokół której są umieszczone walce robocze o osi oraz powierzchni beczki równoległej do osi rury i które są promieniowo-przesuwne ułożyskowane w wirującej głowicy oraz podparte pierścieniem oporowym połączonym z układem napędowym, a ponadto zaopatrzona w urządzenie wypychające według patentu nr 139 099, z n a m i e n n a   t y m, że cylindryczna część /6/ głowicy /5/ jest wydłużona poza strefę walcowania /2/ aż do miejsca usytuowania zewnętrznej prowadnicy /9/, przy czym prowadnica /9/ jest nieprzesuwna promieniowo względem osi walcowania, a część cylindryczna /6/ głowicy /5/ stanowi całość z częścią /8/ lub jest oddzielnym elementem utwierdzonym w tej części.

Przedmiotem wynalazku jest sposób zmniejszania grubości ścianki rury i walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury stanowiące ulepszenie wynalazku według patentu PRL nr 139 099.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 139 099 sposób zmniejszania grubości ścianki rury polega na tym, że ścianka rury jest pocieniana w połączonych procesach rozpychania krótką głowicą o zwiększającej się średnicy w kierunku ruchu rury oraz walcowania obiegowego wieloma walcami o powierzchni równoległej do osi rury. Części rury przed i za walcami są obciążone siłami osiowymi odpowiednio wypychającymi i wyciągającymi rurę. Siły te wywołują równomiernie rozłożone naprężenia osiowe działające w poprzecznych przekrojach prowadzonych przez początek i koniec strefy walcowania. W czasie walcowania odstęp walców od osi walcowania jest stały, natomiast odstęp głowicy od walców ustala się samoczynnie w położeniu odpowiadającym równowadze promieniowych sił nacisku metalu na głowicę. Rozkład ubytku grubości ścianki, a więc i wydłużenia rury zależy od usytuowania głowicy względem walców. Ponieważ przed walcowaniem rura ma grubość nierównomiernie rozłożoną wzdłuż swego obwodu, przeto promieniowy nacisk metalu na głowicę jest również rozłożony nierównomiernie i w konsekwencji wydłużenie rury jest różne w różnych miejscach jej obwodu.

Wadą tego sposobu pocieniania ścianek jest zakrzywianie osi rury wskutek nierównomiernego rozkładu wydłużenia na jej obwodzie. Rury odwalcowane tym sposobem muszą być następnie prostowane w osobnej operacji technologicznej.

Znana z polskiego opisu patentowego nr 139 099 walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury zawiera trzpień na który jest nałożona walcowana rura. Trzpień zamocowany jest jednym końcem do kadłuba walcarki, zaś na drugim jego końcu usytuowana jest głowica

poszerzająca, której część redukująca ściankę rury ma średnicę rosnącą w kierunku ruchu rury. Wokół głowicy poszerzającej umieszczone są cztery walce robocze o osiach i powierzchniach beczek równoległych do osi rury. Walce robocze są promieniowo-przesuwnie ułożyskowane w wirującej głowicy i podparte pierścieniem oporowym połączonym z układem napędowym. Przed walcami usytuowane jest urządzenie wpychające a za walcami urządzenie wyciągające.

Istotą sposobu zmniejszania grubości ścianki według wynalazku w połączonych procesach walcowania obiegowego i przepychania rury, w którym w strefie redukcji grubości ścianki, na powierzchnię wewnętrzną rury wywiera się nacisk powodujący zwiększenie jej średnicy wewnętrznej, a na powierzchnię zewnętrzną rury wywiera się nacisk gwarantujący niezmiennosc średnicy zewnętrznej rury jest to, że w poprzecznym przekroju rury w miejscu jej wyjścia z walców przykłada się nierównomiernie rozłożone naprężania osiowe. Wartość przyłożonych naprężeń są proporcjonalne do różnicy między miejscowym wydłużeniem rury a wydłużeniem średnim w całym rozpatrywanym przekroju.

Walcarka do zmniejszania grubości ścianki rury według wynalazku, zawierająca trzpień zamocowany jednym końcem do kadłuba i posiadający usytuowaną na drugim jego końcu głowicę poszerzającą, wokół której umieszczone są walce robocze o osi oraz powierzchni beczki równoległej do osi rury i które są promieniowo-przesuwnie ułożyskowane w wirującej głowicy oraz podparte pierścieniem oporowym połączonym z układem napędowym oraz posiadająca urządzenie wpychające, charakteryzujące się tym, że część cylindryczna głowicy poszerzającej jest wydłużona poza strefę walcowania, aż do miejsca usytuowania zewnętrznej prowadnicy. Prowadnica jest nieprzesuwna promieniowo względem osi walcowania. Część cylindryczna głowicy poszerzającej stanowi całość z częścią wydłużoną lub jest oddzielnym elementem utwierdzonym w tej części.

Zaletą wynalazku jest możliwość prostowania rury w czasie jej walcowania, co pozwala na uniknięcie dodatkowej operacji prostowania rur po walcowaniu.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schematycznie fragment walcarki w przekroju osiowym. Wewnątrz walcowanej rury 1, a strefie walcowania 2 usytuowanej pod walcami roboczymi 3, umieszczona jest na trzpieniu 4 głowica poszerzająca 5 składająca się z części cylindrycznej 6 oraz części redukującej 7. Z częścią 6 połączona jest wydłużona część cylindryczna 8 stanowiąca przedłużenie części 6. Długość wydłużonej części cylindrycznej 8 jest określona przez punkty podparcia rury 1 w prowadnicy 9, umiejscowionej za walcami 3 na zewnątrz rury 1 i sięga poza te punkty.

Sposób redukcji grubości ścianki rury polega na tym, że rurę 1 nasadzoną na trzpień 4 wpycha się na głowicę poszerzającą 5. Rura 1 poszerzając się na głowicy 5 styka się z walcami roboczymi 3 i od tego momentu zaczyna się zmniejszanie grubości ścianki przez rozszerzenie średnicy wewnętrznej i zachowanie niezmiennego średnicy rury 1 pomiędzy stożkową częścią 7 redukującą ściankę i walcami 3, które walczą przesuwającą się w kierunku osiowym rurę 1 obiegając ją ruchem satelitarnym. Jednocześnie w miejscu wyjścia rury 1 z walców 3, do poprzecznego przekroju rury 1 przykłada się za pośrednictwem wydłużonej części cylindrycznej 8 prowadzonej w prowadnicy 9, naprężania osiowe tak rozłożone, że w miejscach o tendencji do pojawiania się większego wydłużenia od wydłużenia średniego naprężania te są ujemne, zaś w miejscach w których występuje tendencja do wydłużenia mniejszego do wydłużenia średniego naprężania te są dodatnie. Dodatnie naprężania osiowe powodują zmniejszenie nacisku metalu na głowicę 5 i dosunięcie jej w tym miejscu do walców 3, wzrost ubytku grubości ścianki i wydłużenia rury, natomiast naprężania ujemne powodują wzrost nacisku oraz zmniejszenie ubytku grubości ścianki i wydłużenia rury 1. W ten sposób zostaje ujednoczone wydłużenie rury na całym jej obwodzie, co pozwala na utrzymanie krzywizny jej osi w granicach dopuszczalnych przez normy.

