RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **217510** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390971**

(22) Data zgłoszenia: **13.04.2010**

(51) Int.Cl.
B23K 9/04 (2006.01)
C23C 6/00 (2006.01)

(54) **Sposób napawania zewnętrznej powierzchni stalowej rury grubościennej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
24.10.2011 BUP 22/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2014 WUP 07/14

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
EDMUND TASAK, Kraków, PL
WOJCIECH BŁAJSZCZAK, Kraków, PL
PIOTR NOSZCZYŃSKI, Kraków, PL
ANETA ZIEWIEC, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 217510 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób napawania zewnętrznej powierzchni stalowej rury grubościennej, stosowany w procesach regeneracji zużytych i otrzymywania nowych elementów z warstwą wierzchnią odporną na korozję i ścieranie. Szczególnym przykładem wykorzystania sposobu według wynalazku jest proces regeneracji zużytych rolek samotoku pracującego w walcowni stali.

Znany jest sposób napawania powierzchni przedmiotów o kształcie brył obrotowych, polegający na pokrywaniu powierzchni warstwą metalu ściegiem spoiny łukowej, prowadzonym wzdłuż linii śrubowej o skoku mniejszym od szerokości ściegu. Rozwiązanie takie przedstawione jest miedzy innymi w opisie PL 125806. Regenerowany przedmiot wprowadzany jest w ruch obrotowy przez zamocowanie jednego końca we wrzecionie urządzenia a drugiego współosiowe łożyskowanie w podporze. Napawanie prowadzone jest w urządzeniu mającym układ konstrukcyjny podobny do tokarki, elektrodę doprowadza się z imaka przemieszczanego ruchem liniowym, kinematycznie sprzężonym z ruchem obrotowym wrzeciona. Napawanie może być prowadzone w osłonie gazowej, pod topnikiem lub elektrodami samoosłonowymi.

Przy napawaniu powierzchni zewnętrznych rur występują znaczne odkształcenia wzdłużne, powodujące zmiany wymiarowo-kształtowe, zwłaszcza prostoliniowości, często dyskwalifikujące przedmiot rurowy po procesie regeneracji. Znany jest z opisu JPS 59137176 sposób napawania powierzchni zewnętrznej stalowej rury, polegający na nanoszeniu ściegu wzdłuż linii śrubowej w warunkach chłodzenia rury, której przestrzeń wewnętrzna włączona jest w otwarty obieg cieczy chłodzącej. Napawana rura podparta jest rolkami na walcowej powierzchni pierścienia centrującego, który osadzony jest na końcu przeciwległym do wrzeciona. Możliwą jest swobodna zmiana jej długości, wydłużeń i skurczów termicznych występujących podczas napawania. Sposób włączenia przestrzeni wewnętrznej napawanej rury nie umożliwia wypełnienia jej cieczą chłodzącą, obwód cieczy nie jest szczelnie zamknięty, połączony jest z atmosferą - ciecz przepływa przez rurę tylko strefą dolną - w zakresie poziomu przelewu wyznaczonego dolną krawędzią otworu w pokrywie centrującej. W tych warunkach oraz przy względnie bardzo niskiej prędkości obrotowej wrzeciona duża ilość ciepła wprowadzona w punkcie nakładania spoiny - usytuowanym zawsze tylko w górnej, nie chłodzonej strefie rury - powoduje znaczne zróżnicowanie termicznych odkształceń na obwodzie i deformacje prostoliniowości rury.

Sposób według niniejszego wynalazku podobnie jak w opisanych powyżej rozwiązaniach polega na łukowym napawaniu, co najmniej jednej warstwy metalu na rurę połączoną jednym końcem z wrzecionem urządzenia a na drugim końcu współosiowo łożyskowaną w podporze. Napawanie prowadzi się ściegiem wzdłuż linii śrubowej o skoku mniejszym od szerokości ściegu oraz przy włączeniu przestrzeni wewnętrznej rury w obieg cieczy chłodzącej. Istota wynalazku polega na tym, że podczas napawania przestrzeń wewnętrzną rury jest szczelnie włączona w obieg cieczy chłodzącej a drugi koniec rury łożyskowany jest poosiowo-przesuwnie ze sprężystym dociskiem osiowym.

Skojarzenie obu wymienionych cech istotnych zapewnia szczelność obiegu cieczy chłodzącej niezależnie od zmian wymiaru długości rury, umożliwia całkowite wypełnienie przestrzeni wewnętrznej i przez to zminimalizowanie strefy wpływu ciepła łuku elektrycznego a jednocześnie powoduje wytwarzanie struktur martenzytu w napawanym materiale. Tworzący się martenzyt ze względu na większą objętość właściwą od materiału podłoża powoduje znaczne zmniejszenie odkształceń wzdłużnych materiału napawanego, równoważąc naprężenia rozciągające w napawanej warstwie. W wyniku zminimalizowania naprężeń odkształcenia poprocesowe długości i prostoliniowości napawanej rury są znacznie ograniczone.

Sposób według wynalazku przybliżony jest opisem przykładowego napawania powierzchni zewnętrznej rurowej rolki przenośnika wałkowego pracującego w walcowni stali, napawania będącego jedną z operacji w procesie regeneracji zużytej powierzchni rolki przenośnika. Opis napawania zobrazowano schematycznym rysunkiem.

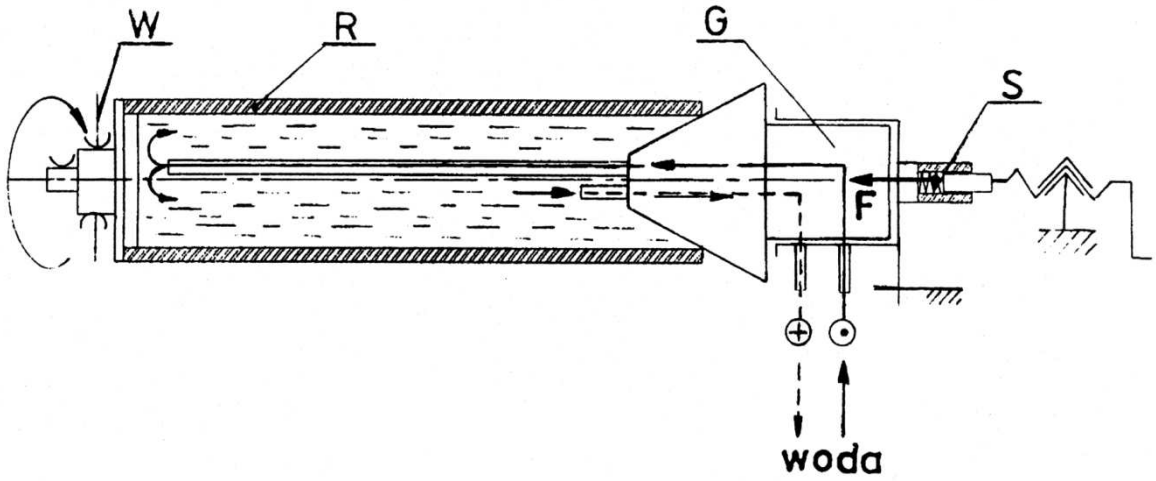
Elementem napawanym jest rura R ze stali S355JR, o średnicy zewnętrznej D = 300 mm, grubości ścianki g = 16-22 mm i długości L = 2300 mm, stanowiąca nośną część rolki samotoku z gorącej walcowni stali, której powierzchnia zewnętrzna w wyniku eksploatacji w warunkach skumulowanych obciążeń mechanicznych i termicznych uległa znacznemu zużyciu i wymaga odtworzenia wymiarowego z uzupełnieniem warstwy powierzchniowej o wymaganych właściwościach mechanicznych. Rura R po usunięciu jednego z czopów łożyskowych rolki zostaje zamocowana drugim czopem w uchwycie samocentrującym wrzeciona W urządzenia do napawania. Przeciwległy do wrzeciona drugi koniec

rury R zostaje podparty stożkiem głowicy obrotowej G, której konstrukcja umożliwia szczelne zamknięcie obiegu wody chłodzącej. Woda do przestrzeni wewnętrznej rury R doprowadzona jest przez króciec nieruchomej obejmy głowicy G i dalej przewodem w strefę sąsiadującą z wrzecionem W. Odpływ z rury R znajduje się bezpośrednio na czołowej powierzchni stożka głowicy G. Obejma głowicy G łożyskowana jest poosiowo-przesuwnie ze sprężystym dociskiem osiowym F. Docisk sprężysty F może być realizowany przez sprężynę S podpartą połączeniem śrubowym konika, względnie przez siłownik pneumatyczny. Warstwę metalu napawa się ściegiem wzdłuż linii śrubowej o skoku równym 0,6 szerokości ściegu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób napawania zewnętrznej powierzchni stalowej rury grubościennej, zwłaszcza w procesie regeneracji zużytych rolek samotoku z walcowni stali, polegający na łukowym napawaniu co najmniej jednej warstwy metalu na rurę połączoną jednym końcem z wrzecionem urządzenia a na drugim końcu współosiowo łożyskowaną w podporze, przy czym napawanie prowadzone jest ściegiem wzdłuż linii śrubowej o skoku mniejszym od szerokości ściegu oraz przy włączeniu przestrzeni wewnętrznej rury w obieg cieczy chłodzącej, **znamienny tym**, że przestrzeń wewnętrzna rury (R) jest szczelnie włączona w obieg cieczy chłodzącej a drugi koniec rury (R) łożyskowany poosiowo-przesuwnie ze sprężystym dociskiem osiowym (F).

Rysunek



Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)