



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

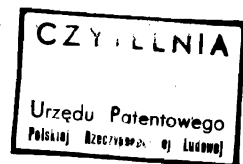
Int. Cl.³ B28B 21/48

Zgłoszono: 19.10.78 (P. 210376)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.80

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1983



Twórcy wynalazku: Michał Sandowicz, Krzysztof Olczak, Krzysztof Wiaderek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania wysokociśnieniowych elementów rurowych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wysokociśnieniowych elementów rurowych, stosowanych zwłaszcza w rurociągach przesyłowych wody i cieczy przemysłowych.

Stan techniki. Znany jest sposób wytwarzania rur wysokociśnieniowych, który polega na tym, że uformowaną rurę z betonu owija się pasmem włókna szklanego z naciągiem zapewniającym pewien stopień sprężenia rury, które przepuszczone jest przez zbiornik np. z żywicą poliestrową, przy czym ze wzrostem wytrzymałości na ciśnienie rury wzrasta ilość warstw pasm włókna szklanego. Po nawinięciu włókna szklanego na rurę, rura jest podgrzewana w celu przyspieszenia polimeryzacji żywicy.

Znany jest inny sposób wytwarzania rur wysokociśnieniowych, który polega na tym, że uformowaną rurę z betonu owija się pasmem włókna szklanego z naciągiem zapewniającym pewien stopień sprężenia rury, przy czym pasmo to zostaje uprzednio przygotowane w ten sposób, że włókna nasycą się żywicą, którą następnie utwardza się. Tak przygotowanym pasmem włókna szklanego owija się rury kilkakrotnie w zależności od wymaganej wytrzymałości rury na ciśnienie wewnętrzne. Po nawinięciu włókna szklanego pokrywa się rurę żywicą, którą następnie utwardza się.

Wadą pierwszego sposobu jest to, że w czasie nawijania pasm włókna szklanego nitki szklane rwą się, co zmniejsza wytrzymałość rury.

Wadą drugiego sposobu jest to, że po nawinięciu nasyczonego żywicą włókna szklanego, warstwy tego rowingu odwarstwiają się, co powoduje zmniejszenie wytrzymałości rury.

Istota wynalazku. Sposób zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że ścianki elementu rurowego nasycą się syciwem, za pomocą podciśnienia wytwarzanego wewnątrz elementu rurowego do czasu utwardzenia syciwa.

Wariant sposobu według wynalazku, polega na tym, że ścianki elementu rurowego nasycą się syciwem za pomocą podciśnienia wytwarzanego wewnątrz elementu rurowego do czasu utwardzenia syciwa, następnie po wstępnym utwardzeniu syciwa w ściankach elementu rurowego do wnętrza tego elementu wprowadza się syciwo impregnujące o mniejszej lepkości od syciwa za pomocą podajnika, który przesuwany jest ruchem jednostajnym wzdłuż osi podłużnej elementu rurowego, po czym wprowadza się do wnętrza elementu rurowego czynnik gazowy o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia i ciśnieniu od 1 do 6 kG/cm².

Korzystne jest jeśli w sposobie i wariantcie sposobu jako syciwo oraz syciwo impregnujące stosuje się żywice poliuretanową.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem, dzięki wprowadzeniu do wnętrza elementu rurowego podciśnienia, pasma włókna szklanego przylegają ściśle do powierzchni zewnętrznej tego

elementu, co wpływa na korzystne zwiększenie przyczepności pomiędzy zewnętrzną warstwą włókna szklanego z syciwem a elementem rurowym wykonanym z betonu.

Ponadto wprowadzenie podciśnienia we wnętrzu elementu rurowego powoduje zassanie cząstek syciwa skutek sił kapilarnych do struktury elementu rurowego, co powoduje wzrost wytrzymałości mechanicznej elementu oraz zapobiega powstawaniu naprężeń stykowych pomiędzy warstwą włókna szklanego a elementem rurowym.

Wprowadzenie podciśnienia we wnętrzu elementu rurowego powoduje również odkształcenia sprężyste tego elementu, w wyniku którego zmniejsza się średnica tego elementu, co w końcowej fazie wytwarzania, to jest gdy podciśnienie usuwa się, powoduje odprężenie napięć zewnętrznej warstwy włókna szklanego i obwodowe sprężenie betonowego elementu rurowego.

Wprowadzenie do wnętrza rury syciwa impregnującego zabezpiecza element rurowy przed korozją i zwiększa wytrzymałość mechaniczną tego elementu, zaś wprowadzenie czynnika gazowego o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia, powoduje szybsze utwardzenie syciwa impregnującego i zapobiega wypływowi tego syciwa ze ścianki elementu rurowego.

Objaśnienie rysunku. Przykład stosowania sposobu jest bliżej objaśniony w oparciu o rysunek, pozwalający lepiej zrozumieć proces jego stosowania, przedstawiający na fig. 1 wycinek elementu rurowego w procesie nawijania pasm włókna szklanego, w ujęciu perspektywicznym, zaś na fig. 2 wycinek elementu rurowego z podajnikiem syciwa impregnującego w widoku perspektywicznym.

Przykłady wykonania wynalazku. Uformowany element 1 rurowy, zbrojony siatką 2 tkaną, oraz utwardzony, umieszcza się w uchwytach 3 urządzenia obrotowego, po czym do elementu 1 rurowego mocuje się pasmo 4 włókna szklanego i wypompowuje się powietrze z wnętrza elementu 1 do wartości podciśnienia $0,8 \text{ kG/cm}^2$. Równocześnie element 1 wprawia się w ruch obrotowy i nawija się spiralnie w warstwach pasma 4 włókna szklanego, które przed nawinięciem nasycy się żywicą poliuretanową, przy czym ilość warstw tego włókna uzależniona jest od żądanej wytrzymałości elementu 1 rurowego. Po nawinięciu pasm 4 włókna szklanego, element 1 rurowy podgrzewa się w celu utwardzenia syciwa stanowiącego żywicą poliuretanową.

Według wariantu sposobu, uformowany element 1 rurowy zbrojony siatką 2 tkaną, umieszcza się w uchwytach 3 urządzenia obrotowego, po czym do elementu 1 rurowego mocuje się pasmo 4 włókna szklanego i wypompowuje się powietrze z wnętrza elementu 1 do wartości podciśnienia $0,8 \text{ kG/cm}^2$. Równocześnie element 1 wprawia się w ruch obrotowy i nawija się spiralnie w warstwach pasmo 4 włókna szklanego, które przed nawinięciem nasycy się żywicą poliuretanową, przy czym ilość warstw tego włókna uzależniona jest od żądanej wytrzymałości elementu 1 rurowego.

Po nawinięciu pasm 4 włókna szklanego, element 1 rurowy podgrzewa się w celu utwardzenia syciwa stanowiącego żywicę poliuretanową i wprowadza się we wnętrzu elementu 1 normalne ciśnienie atmosferyczne.

Po wstępnym utwardzeniu syciwa w ściankach elementu 1 rurowego, do wnętrza elementu 1 rurowego wprowadza się za pomocą podajnika 5 syciwo impregnujące, stanowiące żywicę poliuretanową o mniejszej lepkości od żywicy syciwa, który to podajnik przesuwa się wzdłuż osi podłużnej elementu 1 ruchem jednostajnym. Po zaimpregnowaniu wnętrza elementu 1 rurowego, wprowadza się do wnętrza tego elementu 1 czynnik gazowy w postaci gorącego powietrza o temperaturze 60°C pod ciśnieniem 4 kG/cm^2 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wysokociśnieniowych elementów rurowych, w którym uformowany z betonu element rurowy utwardza się, po czym wprawia się w ruch obrotowy i pokrywa się syciwem, korzystnie nasyconym syciwem pasmem włókna szklanego, **znamienny tym**, że ścianki elementu rurowego nasycy się syciwem za pomocą podciśnienia wytwarzanego wewnątrz elementu rurowego do czasu utwardzenia syciwa.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako syciwo oraz syciwo impregnujące stosuje się żywicę poliuretanową.

3. Sposób wytwarzania wysokociśnieniowych elementów rurowych w którym uformowany z betonu elementu rurowy utwardza się po czym wprawia się w ruch obrotowy i pokrywa się syciwem, korzystnie nasyconym syciwem pasmem włókna szklanego, **znamienny tym**, że ścianki elementu rurowego nasycy się syciwem za pomocą podciśnienia wytwarzanego wewnątrz elementu rurowego do czasu utwardzenia syciwa, następnie po wstępnym utardzeniu syciwa w ściankach elementu rurowego do wnętrza tego elementu wprowadza się syciwo impregnujące o mniejszej lepkości od syciwa, za pomocą podajnika, który przesuwa się wzdłuż osi podłużnej elementu rurowego ruchem jednostajnym, po czym wprowadza się do wnętrza elementu rurowego czynnik gazowy o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia i ciśnieniu od 1 do 6 kG/cm^2 .

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako syciwo oraz syciwo impregnujące stosuje się żywicę poliuretanową.

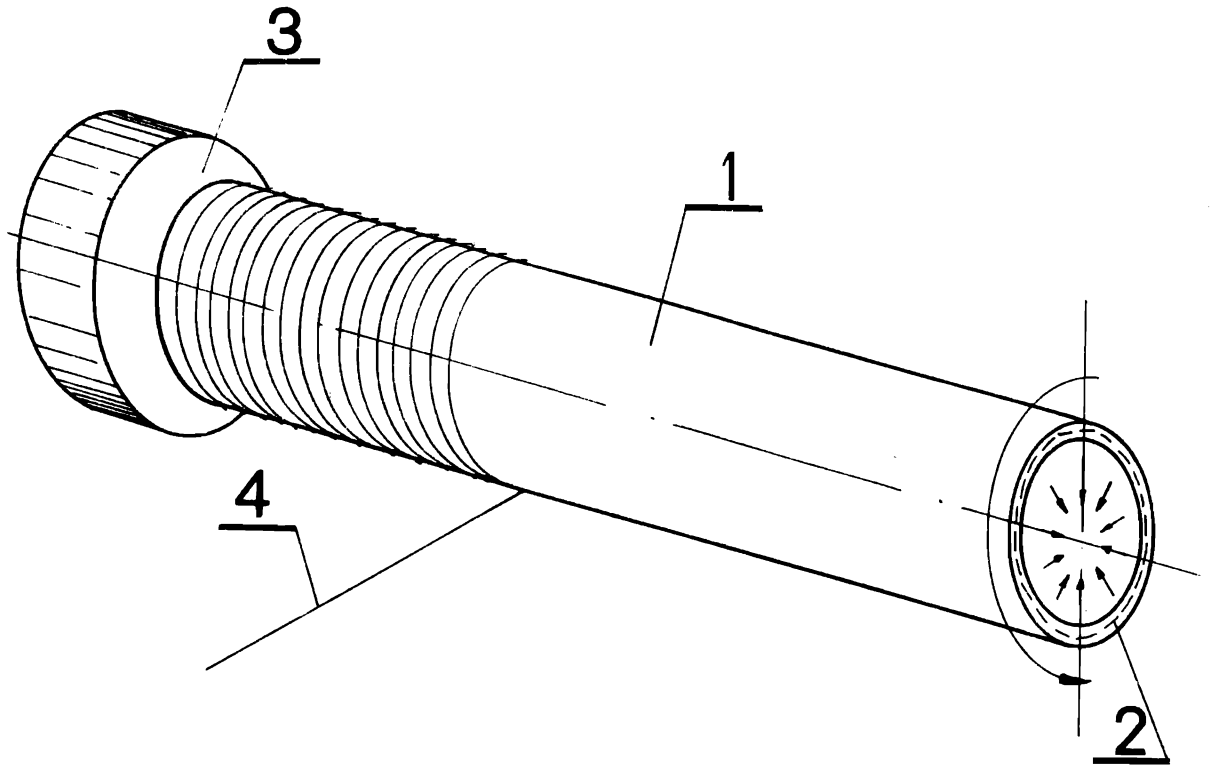


Fig. 1

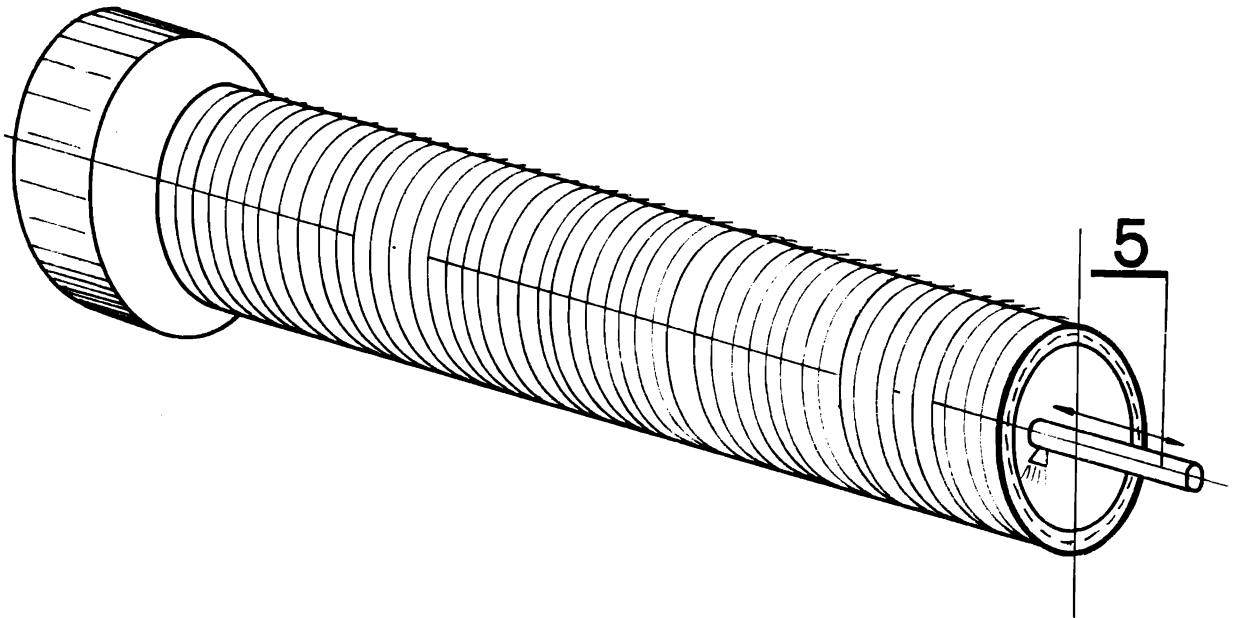


Fig. 2