

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59 954

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.IV.1967 (P 119 796)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18.V.1970

Kl. 39 a³, 23/10

MKP B 29 d 23/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Wacław Królikowski, mgr inż. Teresa Racuk, mgr inż. Bogdan Szanser, mgr Tadeusz Maślanka

Właściciel patentu: Gdańskie Zakłady Radiowe, Gdańsk (Polska)

Sposób wytwarzania rur stożkowych z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem lub tkaniną szklaną i przyrząd do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania rur stożkowych z tworzyw sztucznych, wzmocnionych włóknem lub tkaniną szklaną, oraz przyrządu do stosowania tego sposobu.

Dotychczas stosowany sposób produkcji pustych wewnątrz przedmiotów o kołowym przekroju poprzecznym, a zwłaszcza przedmiotów wydłużonych, z żywic sztucznych wzmocnionych materiałami włóknistymi polega na owijaniu odpowiednich rdzeni taśmami tkaniny wzmacniającej lub pasmami włókien przesyconymi żywicą sztuczną w stanie nieutwardzonym, przy czym owijanie odbywa się po liniach śrubowych, a następnie na utwardzaniu żywicy.

Produkty otrzymane takim sposobem są wprawdzie odporne na działanie mechanicznych sił promieniowych i nadają się do stosowania jako pojemniki lub przewody rurowe do cieczy lub gazów, ale znacznie gorzej przenoszą siły o kierunkach osiowych i momenty gnące w płaszczyznach przechodzących przez oś rury. Te znane sposoby nie umożliwiają wytwarzania rur stożkowych, w których ciągle włókna wzmacniające byłyby ułożone równolegle do linii tworzących powierzchnie stożkowe, co stanowi konieczny warunek osiągnięcia najwyższych wskaźników wytrzymałościowych rury na rozciąganie, spęczanie i zginanie.

Celem sposobu według wynalazku jest wytwarzanie rur stożkowych o wysokim wskaźniku wytrzymałości mechanicznej w kierunku osiowym

2

oraz na zginanie i małym ciężarze własnym. Zadaniem jest opracowanie rodzajów, warunków i kolejności czynności oraz urządzenia ułatwiającego lub umożliwiającego wykonanie czynności zmierzających do uzyskania stożkowych rur wzmocnionych włóknem lub tkaniną szklaną.

Istota wynalazku polega na tym, że na rdzeń o kształcie ściętego stożka nawija się, jednocześnie na całą długość, tkaninę szklaną nasyczoną żywicą sztuczną w stanie ciekłym.

Rdzeń jest uprzednio owinięty folią nierozpuszczalną w żywicy. Tkanina szklana ma wzmocnioną osnowę, a wykrój nawijanego płata (nawoju) ma kształt wycinka pierścienia o wielkości zależnej od wymiarów rury, przy czym osnowa przebiega równolegle do promienia bądcącego dwusieczną kąta wycinka. Podczas nawijania działa się na nawój siłami rozłożonymi wzdłuż tworzących stożka i skierowanymi promieniowo ku osi rury.

Czynność nawijania według wynalazku wykonuje się za pomocą przyrządu, którego korpus posiada kanał w kształcie ostrosłupa o przekroju wielokąta opisanego na kole. Korpus w płaszczyźnie podziałowej posiada szczelinę, której wysokość jest odpowiednio dobrana do grubości aktualnie stosowanego włókna lub tkaniny szklanej. Wewnątrz korpusu znajduje się rdzeń stożkowy, którego półką wierzchołkowy równy jest nachyleniu ścian ostrosłupa w korpusie.

Po nawinięciu nawoju otacza się go z zewnątrz warstwą folii nierozpuszczalnej w żywicy, a następnie rurę utwardza się chemicznie lub termicznie i zdejmuje z rdzenia.

Powyższy sposób wytwarzania rur stożkowych można z niewielką zmianą stosować przy użyciu płatów tkaniny szklanej, uprzednio impregnowanych żywicą sztuczną zawierającą dodatek inicjatora polimeryzacji aktywowanego termicznie i przechowywanych w stanie półsuchym (preimpregnatów). W tej odmianie sposobu, po uformowaniu rury i owinięciu jej folią, wygrzewa się rurę wraz z rdzeniem w ciągu 20 minut w temperaturze około 120°C, po czym dopiero zsuwa się ją z rdzenia.

W razie potrzeby uszlachetniania powierzchni utwardzone rury szlifuje się i maluje.

Dzięki nawijaniu w przyrządzie uzyskuje się zarówno konieczny naciąg tkaniny, usunięcie powietrza spomiędzy jej warstw jak również wielką dokładność wymiarów rury.

Wynalazek jest poniżej dokładniej objaśniony na przykładzie wykonywania części składanych masztów do przenośnych anten teleskopowych.

Stalowy rdzeń o długości 800 mm w kształcie stożka ściętego o kącie wierzchołkowym 15 minut katowych i średnicy podstawy około 20 mm powleka się roztworem wosku w ksylenie i okleja wzdłuż linii śrubowej dwiema warstwami folii celofanowej o grubości 0,03 mm.

Z tkaniny szklanej o gramaturze 300 g/m², o splocie satynowym i wzmocnionej osnowie wykrawa się płat w kształcie wycinka pierścienia, przy czym osnowa tkaniny jest zorientowana równolegle do promienia stanowiącego dwusieczną wycinka, a więc w przybliżeniu do długości rury.

Ten płat tkaniny nasycy się przez wklepywanie żywicy poliestrowej o lepkości np. 200 cP zmieszanej z nadftlenkiem benzoilu jako utwardzaczem. Brzeg nasyczonego płata (nawoju) przylepia się wzdłuż tworzącej bocznej powierzchni do rdzenia i obracając rdzeń nawija się nawój, jednocześnie naciągając go w kierunku stycznym do powierzchni bocznej rdzenia.

Po ukończeniu nawijania tkaniny nasyczonej żywicą, rurę owija się taśmą celofanową dla zapobieżenia wypływaniu żywicy przed jej utwardzeniem i rozwijaniu się warstw.

Następnie rurę utwardza się znany sposóbem i usuwa się rdzeń oraz taśmy celofanowe wewnętrzną i zewnętrzną.

Nawijanie nasyczonej tkaniny najkorzystniej wykonuje się w przyrządzie, którego przykład przedstawia rysunek.

Rysunek pokazuje przyrząd w widoku i częściowym przekroju, przy czym 1 — to rdzeń stożkowy, 2 i 3 — części dwudzielnego korpusu, 4 — korba, a 5 — szczelina w korpusie złożonego przyrządu.

Dwudzielną korpus 2 i 3 posiada w obu częściach symetrycznie wykonane rowki wzdłuż osi

przyrządu. Rowki te tworzą po złożeniu obu części 2 i 3 kanał w kształcie ostrosłupa opisanego na zewnętrznej powierzchni produkowanej rury stożkowej.

W płaszczyźnie podziału obu części 2 i 3 korpusu, jest w przyrządzie szczelina 5, przez którą, podczas obracania we wnętrzu przyrządu rdzenia 1, jest wciągana z oporem tkanina szklana, nasyczona żywicą sztuczną.

Stożkowy rdzeń 1 stanowi środkową część przyrządu i ma jeden koniec przystosowany do zamocowania korby 4. Wymiary rdzenia oraz kanału wewnątrz korpusu wynikają z potrzebnej grubości ścian rury.

Produkt otrzymany sposobem według wynalazku przy użyciu opisanego przyrządu i wymienionych materiałów w proporcji: 55% szkła i 45% żywicy jest wysokiej jakości, odznacza się szczególnie wysoką wytrzymałością mechaniczną — około 3000 kG/cm² w żądanych kierunkach — i odchyłkami wymiarów w płaszczyznach prostopadłych do osi mniejszymi niż 0,1 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania rur stożkowych z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem lub tkaniną szklaną, polegający na nawijaniu na rdzeń, pokryty środkiem oddzielającym, włókna lub tkaniny szklanej nasyczonej żywicą sztuczną chemo = lub termoutwardzalną, będącą w stanie płynnym, **znamienny tym**, że nawijanie nasyczonego żywicą sztuczną włókna lub tkaniny szklanej wykonuje się jednocześnie na całej długości produkowanego odcinka rury i że podczas nawijania wywiera się nacisk mechaniczny skierowany promieniowo ku wnętrzu rury.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nacisk mechaniczny na rurę wywiera się wzdłuż linii tworzących powierzchnię boczną stożka rury, przy czym rurę przemieszcza się względem linii nacisku zgodnie z kierunkiem nawijania.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że na pokryty warstwą środka oddzielającego rdzeń nawija się płat, uprzednio wycięty, preimpregnatu żywicowo-szklanego w stanie półsuchym, zawierającego dodatek termicznie aktywowanego inicjatora polimeryzacji, po czym gotową rurę na rdzeniu wygrzewa się w temperaturze od 70°C do 220°C w czasie co najmniej 15 minut.

4. Przyrząd do stosowania sposobu według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że składa się z wydłużonego korpusu dzielonego (2 i 3), mającego we wnętrzu kanał w kształcie ostrosłupa ściętego, i z obrotowego rdzenia (1) w kształcie stożka ściętego.

5. Przyrząd według zastrz. 4, **znamienny tym**, że korpus (2 i 3) posiada szczelinę (5) o długości co najmniej równej długości wytwarzanej rury, łączącą wewnętrzny kanał z przestrzenią zewnętrzną.

