

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65882

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 65h, 23/34

Zgłoszono: 22.IV.1970 (P 140 193)

Pierwszeństwo: _____

MKP - B63h 23/34

Opublikowano: 15.XI.1972

UKD

Twórca wynalazku: Władysław Wiśniewski

Właściciel patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Napędowy wał rurowy zwłaszcza do statków

1

Przedmiotem wynalazku jest napędowy wał rurowy, zwłaszcza do statków. Wał taki znajduje zastosowanie do napędu maszyn lub obiektów potrzebujących dużych mocy napędowych. Wał taki jest szczególnie przydatny jako wał napędowy dużych statków. Po niewielkiej zmianie konstrukcji, wał taki może być zastosowany jako trzon sterowy do większych statków.

Znane dotychczas wały napędowe zarówno lądowe jak i okrętowe wykonywane były jako pełne lub drażone. Stosowanie wałów o pełnym przekroju jest nieuzasadnione z punktu widzenia wytrzymałości materiałów, gdyż wraz ze zmniejszeniem się promienia przekroju wału, maleje w trzeciej potęgze wskaźnik wytrzymałości. Istnieje stąd tendencja w technice światowej do stosowania przekrojów niepełnych, w okrętownictwie w szczególności, gdyż chodzi o zmniejszenie ciężaru elementów. Podczas pracy wałów napędowych występują drgania skrętne tych wałów wpływające niekorzystnie na silnik i napędzaną maszynę. Aby te drgania zmniejszyć buduje się tłumiki drgań. Wały napędowe na statkach składają się z kilku odcinków wałów łączonych w jedną całość za pomocą kołnierzy, śrub i nakrętek.

Sytuacja dotychczasowa w tej dziedzinie jest kłopotliwa dla konstruktorów, producentów oraz użytkowników wałów. W konstrukcjach dotychczasowych stosowano wały dużych średnic zdając sobie sprawę, że materiał znajdujący się wewnątrz

2

wału, blisko osi nie przenosił prawie żadnych obciążeń. W miarę wzrostu wymiarów wałów zarówno pełnych jak i drażonych rosła trudność związana z ich wykonaniem, wykryciem wad materiałowych w grubych przekrojach, rosła koszty produkcji i wydłuża się cykl ich produkcji i dostawy.

Przy budowie statków, czas produkcji i dostawy wałów napędowych rzutuje w głównej mierze na długości cyklu budowy statku. W czasie eksploatacji takiego wału ewentualna jego wymiana lub remont jest wielce kłopotliwa z powodu dużego ciężaru. Tłumiki drgań skrętnych instalowane na zewnątrz wału, aby spełniały należycie swe zadania, muszą być dużych rozmiarów, co zajmuje znowu miejsce potrzebne często do innych celów. W okrętownictwie, gdzie średnice wałów napędowych sięgają do 1 metra, a długości poszczególnych odcinków do kilkunastu metrów, niedogodności te są szczególnie kłopotliwe.

Celem wynalazku jest zmniejszenie powyższych wad przez zaprojektowanie wału, którego produkcja nie nastęczałaby takich kłopotów, wału lżejszego i spełniającego wymagania wytrzymałościowe.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie wału składającego się z rur o różnych średnicach. Rury umieszczone są jedna wewnątrz drugiej i osadzone trwale każda na innym występie końcówki. Przestrzeń znajdująca się między ściankami rur wypełniona jest substancją tłumiącą drgania skrętne. Tłumienie drgań skrętnych następuje przez

przeciwdziałanie tej substancji wzajemnym przesunięciem od różnych kątów skrętu sąsiadujących ze sobą rur. Rury umieszczone na zewnątrz mają długości większe od wewnętrznych.

Średnice poszczególnych rur i ich długości są do siebie wprost proporcjonalne. Dzięki temu uzyskano jednakowe obciążenia wszystkich rur, bez względu na ich długości od środka przekroju. Rury wewnętrzne mają długości mniejsze od odległości między krawędziami stopni, na których te rury są osadzone celem umożliwienia ich rozsuwania na boki przy spawaniu.

Takie rozwiązanie zagadnienia pozwoliło wyeliminować na znacznej długości wału odkuwkę, a zastąpić ją rurami. Obecnie odkuwki są krótsze i nie następczą takich kłopotów w produkcji, a cykl produkcji i zamawiania krótkich odkuwek wałów jest o wiele krótszy. Montaż i demontaż takiego wału z powodu obniżonego ciężaru własnego nie następczą poważniejszych kłopotów. Wał według wynalazku posiada jeszcze tę zaletę, że substancja umieszczona między ściankami rur tłumia drgania i pozwala wyeliminować kosztowne tłumiki drgań skrętnych instalowane jako oddzielne urządzenia. Wał spełnia przy tym postawione mu wymagania wytrzymałościowe.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania, na których fig. 1 przedstawia w półprzekroju napędowy wał rurowy o długościach dwóch rur wewnętrznych i mniejszych od odległości między krawędziami stopni końcówki, a fig. 2, również w półprzekroju, wał o długościach rur równych odległościom między krawędziami stopni końcówki, na których rury te są zaciśnięte.

Dla wzmocnienia nierozłącznego połączenia w przykładzie wykonania według fig. 1, krawędzie tych rur są faliste, co zwiększa długość spoiny. Przestrzeń wolna powstała między ściankami rur w wykonaniu według fig. 1 i 2 wypełniona jest elastyczną żywicą silikonową 5. Spawanie rur wewnętrznych odbywa się w ten sposób, że przesuwamy rury 2 i 3 na jedną stronę odsłaniając w ten sposób rurę 4, spawamy ją do końcówki 1, następnie przesuwamy rury 2 i 3 na drugą stronę i spawamy drugi koniec rury 4. W podobny sposób spawamy rurę 3.

Żywicę 5 wprowadza się do przestrzeni międzyrurowej poprzez otwory 6 wywiercone w rurach 2 i 3. Żywica ta posiada dobrą przyczepność do ścianek rur i jest elastyczna, co umożliwi tłumienie drgań skrętnych wału powstałych w czasie jego pracy. Cała linia wałów składa się z kilku takich odcinków wału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napędowy wał rurowy, zwłaszcza do statków, **znamienny tym**, że stanowią go rury (2), (3) i (4) o różnych średnicach i długościach, umieszczone jedna wewnątrz drugiej i osadzone trwale każda na innym stopniu końcówki (1), przy czym przestrzeń zawarta między ściankami rur (2), (3), (4) wypełniona jest substancją (5) tłumiącą drgania skrętne.

2. Napędowy wał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnice rur (2), (3), (4) i ich długości są do siebie proporcjonalne.

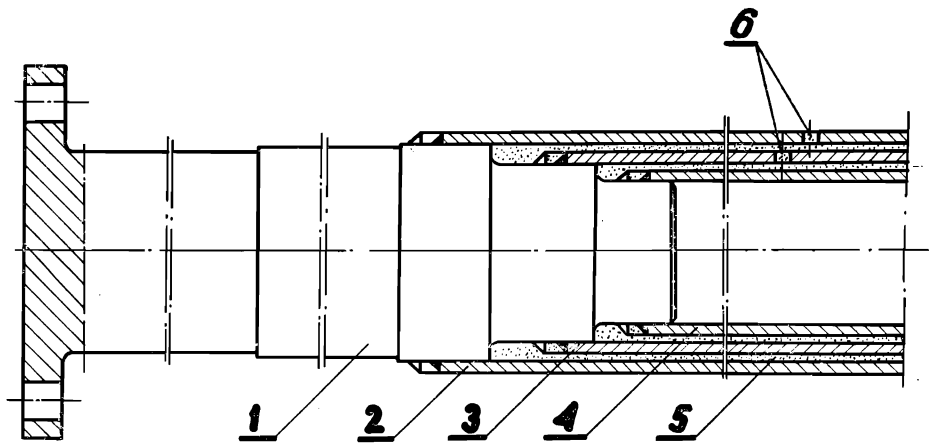


Fig.1

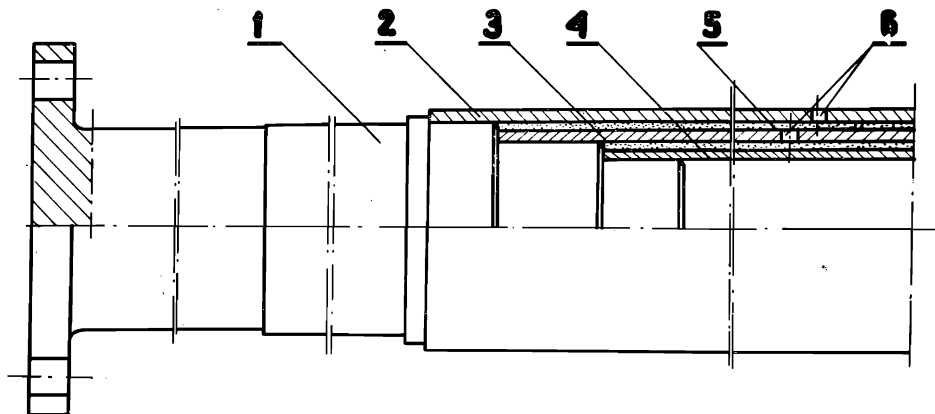


FIG. 2