



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 169 103⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁷ В 63 Н 23/08

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

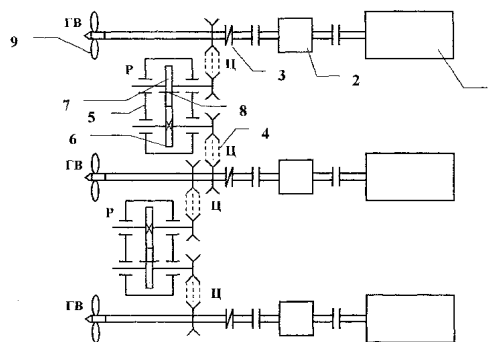
(21), (22) Заявка: 99120610/28, 29.09.1999
(24) Дата начала действия патента: 29.09.1999
(43) Дата публикации заявки: 20.06.2001
(46) Дата публикации: 20.06.2001
(56) Ссылки: RU 2053163 C1, 27.01.1996.
Справочник по серийным судам. Том.1
Минречфлот РСФСР. - М. : Транспорт, 1972,
с.14 - 22, 114 - 118. US 4351635 A,
28.09.1982. DE 1781103 A, 03.02.1972.
(98) Адрес для переписки:
115407, Москва, ул. Судостроительная, 46,
МГАВТ, патентный отдел

(71) Заявитель:
Московская государственная академия
водного транспорта
(72) Изобретатель: Амелин В.С.,
Бибииков Ю.Г., Волхонов В.И.
(73) Патентообладатель:
Московская государственная академия
водного транспорта

(54) УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ ГЛАВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ СУДНА

(57) Реферат:

Устройство передачи мощности главных двигателей на гребные винты судна содержит главные двигатели, реверс-редукторы и поперечные передачи, установленные за реверс-редукторами и кинематически связанные с гребными винтами. Каждая поперечная передача выполнена из двух цепных передач и цилиндрического редуктора. Цилиндрический редуктор снабжен механизмом соединения - разъединения поперечной передачи. Достигается снижение расхода топлива и повышение пропульсивного КПД. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 169 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **B 63 H 23/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99120610/28, 29.09.1999

(24) Effective date for property rights: 29.09.1999

(43) Application published: 20.06.2001

(46) Date of publication: 20.06.2001

(98) Mail address:
115407, Moskva, ul. Sudostroitel'naja, 46,
MGA VT, patentnyj otdel

(71) Applicant:
Moskovskaja gosudarstvennaja akademija
vodnogo transporta

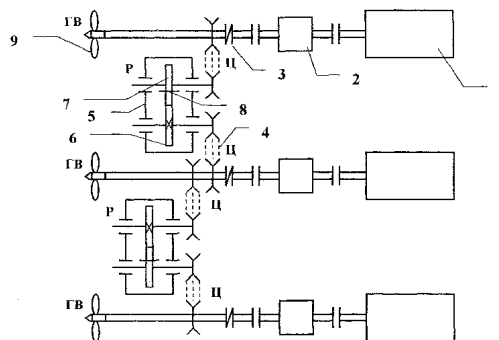
(72) Inventor: Amelin V.S.,
Bibikov Ju.G., Volkhonov V.I.

(73) Proprietor:
Moskovskaja gosudarstvennaja akademija
vodnogo transporta

(54) **DEVICE FOR TRANSMISSION OF POWER FROM MAIN SHIPBOARD ENGINES TO PROPELLERS**

(57) Abstract:

FIELD: shipbuilding. SUBSTANCE: proposed device includes main engines, reverse-reduction gears and transversal drives mounted after reverse-reduction gears and kinematically linked with propellers. Each transversal drive consists of two chain drives and spur reduction gear which is provided with engageable-disengagement mechanism of transversal drive. EFFECT: reduced consumption of fuel; enhanced propulsive efficiency. 1 dwg



Изобретение относится к области судостроения, в частности к устройствам передачи мощности главных двигателей на гребные винты судна, и может быть использовано на судах, имеющих двух- и трехвальные установок.

Известны теплоходы с прямой редукторной передачей мощности главных двигателей на гребные винты. Например, теплоходы проектов N P-51 и N 26-37.

Теплоход проекта N P-51 имеет двухвальную установку с двумя гребными винтами и с двумя главными двигателями с реверс-редукторами.

Теплоход проекта N 26-37 имеет трехвальную установку с тремя гребными винтами и с тремя главными двигателями с реверс-редукторами.

В то же время известно, что эксплуатация одного главного двигателя с одинаковой или несколько меньшей мощностью вместо двух или трех двигателей обходится дешевле. Кроме того, при сложных условиях плавания рекомендуется уменьшать скорость движения судна (в узкостях фарватера, в каналах и др.). Так, например, при движении по каналу им. Москвы скорость движения теплохода проекта N P-51 не должна превышать 15 км/час, а проекта N 26-37 - 10 км/час. При этом мощность каждого из главных двигателей следует уменьшать на 50% и более, что вызывает увеличение удельного расхода топлива и снижение пропульсивного КПД.

Известно также, что проектные мощности главных двигателей транзитных пассажирских судов из условия их эксплуатации по расписанию недоиспользуются на 30 - 40%, что также ведет к увеличению удельного расхода топлива и снижению пропульсивного КПД.

Известно техническое решение, принятое за прототип, согласно которому движение судна, имеющего двухвальную установку с двумя гребными винтами и двумя главными двигателями с реверс-редукторами может осуществляться при одном работающем главном двигателе на два гребных винта. На основании квадратичной зависимости сопротивления воды от скорости судна можно написать приближенную зависимость

$$\frac{\sum Ne_o}{\sum Ne_i} \approx \frac{V^3}{V_i^3},$$

где $\sum Ne_o$ и $\sum Ne_i$ - суммарная мощность главных двигателей проектная и уменьшенная;

V и V_i - скорость движения судна проектная и ожидаемая при снижении мощности.

Тогда при разделении мощности одного главного двигателя на два гребных винта, т.е. при снижении мощности в два раза, ожидаемая скорость уменьшится всего на величину около 20%, а экономия топлива составит около 40%. При этом главный двигатель работает в номинальном режиме, а геометрические характеристики гребных винтов должны быть откорректированы с учетом уменьшения подведенной к ним мощности. Кроме того, деление мощности главного двигателя на два или три гребных винта уменьшает коэффициент нагрузки гребного винта, что ведет к увеличению КПД гребного винта, т.е. с точки зрения

гидромеханики при ограничении осадки деление мощности является эффективным мероприятием для повышения пропульсивного КПД.

Известное устройство содержит главные двигатели, реверс-редукторы и поперечную карданную передачу с коническими шестернями, кинематически связанную с гребными винтами, установленную после реверс редукторов. Известное устройство в большей степени предназначено для вновь строящихся судов с двухвальными установками и двумя главными двигателями. К недостаткам устройства можно отнести высокую стоимость изготовления и монтажа специфических нестандартных редукторов с коническими шестернями при небольшой серии их изготовления.

Предлагаемое устройство передачи деления мощности одного главного двигателя на два гребных винта содержит главные двигатели с реверс-редукторами и поперечную передачу, установленную после реверс-редукторов и отличающуюся тем, что поперечная передача содержит две цепные передачи и цилиндрический редуктор. Цилиндрический редуктор устанавливается для обеспечения вращения гребных винтов в противоположных направлениях.

При этом цилиндрический редуктор снабжен механизмом соединения - разъединения передачи путем вывода из зацепления одной из шестерен цилиндрического редуктора, расположенной на шлицах вала.

При разделении мощности одного главного двигателя на три гребных винта, устройство содержит две аналогичные поперечные передачи, каждая из которых содержит две цепные передачи и цилиндрический редуктор с механизмом соединения - разъединения передачи.

При этом в качестве ведущего принимается средний главный двигатель. Устройство поясняется схемой передачи мощности главного двигателя на два гребных винта (фиг. 1). Устройство содержит главные двигатели 1, реверс редуктора 2, эластичные муфты 3, цепные передачи 4, цилиндрический редуктор 5, шестерни 6 и 7 механизма соединения - разъединения поперечной передачи мощности за счет шлицевой посадки 8 одной из шестерен и гребные винты 9.

Устройство работает следующим образом. При работающем, например, правом главном двигателе передача мощности осуществляется через две цепные передачи 4 и цилиндрический редуктор 5 при зацеплении шестерен 6 и 7. Реверс-редуктор 2 левого двигателя в это время установлен в нейтральное положение.

Для работы в проектом режиме шестерни 6 выводятся из зацепления за счет перемещения по шлицевой посадке 8.

Предлагаемое устройство передачи мощности главных двигателей на гребные винты состоит из деталей, изготавливаемых серийно (шестерни и валы могут быть подобраны из числа устанавливаемых в судовых редукторах и реверс-редукторах, тяговые цепи и подшипники изготавливаются специализированными предприятиями). Корпус предполагается сварной конструкции, может быть изготовлен, практически, на любом судоремонтном предприятии.

Монтаж поперечной передачи на судне не требует строгой центровки. Таким образом, внедрение предлагаемого устройства может быть осуществлено на любом судоремонтном предприятии.

Формула изобретения:

Устройство передачи мощности главных двигателей судна на гребные винты, содержащее главные двигатели, реверс-редукторы, поперечные передачи,

установленные после реверс-редукторов и кинематически связанные с гребными винтами, отличающееся тем, что каждая поперечная передача выполнена из двух цепных передач и цилиндрического редуктора, при этом цилиндрический редуктор снабжен механизмом соединения-разъединения поперечной передачи путем выведения из зацепления одной из шестерен цилиндрического редуктора.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60