



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91132 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
B63H 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГРЕБНИЙ ГВИНТ

1

(21) а200812812

(22) 03.11.2008

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) КАРБІВНИК ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) КАРБІВНИК ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(56) UA 42768; 15.11.2001

JP 58004695 A; 11.01.1983

SU 1164148 A; 30.06.1985

SU 1565749 A1; 23.05.1990

AU 58034; 21.01.1971

GB 502564; 20.03.1939

SU 1565751 A1; 23.05.1990

US 3412703; 26.11.1968

FR 2593464 A1; 31.07.1987

SU 1636300 A1; 23.03.1991

(57) Гребний гвинт, що містить вісь обертання, розташовану в напрямі руху, радіальні гвинтові лопаті, водонапрямну дугу з циліндричною обичайкою, нерухомо прикріплену до корпусу корабля концентрично до осі гвинта, і встановлену в обичайці за гвинтом співвісно йому конічну насадку, орієнтовану вершиною конуса до основи співвісного дифузора, змонтованого всередині обичай-

2

ки, при цьому між внутрішньою поверхнею обичайки і основою конічної насадки і між вершиною конічної насадки і основою дифузора наявний кільцевий зазор, який **відрізняється** тим, що перед водонапрямною дугою розташована тороподібна рамка, зовнішнє і внутрішнє концентричні кільця якої з'єднані радіальними спицями з Г-подібно відігнутими кінцями, спиці встановлені з можливістю шарнірного обертання на 90° в радіальних отворах кілець рамки і обладнані заслінками, адекватними за контуром проміжкам між суміжними спицями, при цьому третина площі кожної заслінки розташована з одної сторони спиці, а дві треті площі заслінки - з діаметрально протилежної сторони спиці, знизу рамка виконана з наскрізним прорізom з можливістю вільного проходження в ньому вала гребного гвинта, а діаметрально згори рамка прикріплена до стрижня з можливістю зворотнопоступального переміщення рамки стрижнем вище рівня верхньої точки водонапрямної дуги у герметичну нішу в кормі корабля, через центральний осевий отвір стрижня пропущений тросик, до роздвоєного кінця якого приєднані Г-подібно відігнуті кінці спиць.

Винахід відноситься до кораблебудування, зокрема, до гребних гвинтів, обладнаних водонапрямними елементами для підвищення к.к.д.

Відомий, як найближчий за співпадаючими суттєвими ознаками і за призначенням прототип - гребний гвинт, що містить вісь обертання розташовану в напрямі руху, радіальні гвинтові лопаті, водонапрямну дугу з циліндричною обичайкою, нерухомо прикріплену до корпусу корабля концентрично до осі гвинта і встановлену в обичайці за гвинтом співвісно йому конічну насадку, орієнтовану вершиною конуса до основи співвісного дифузора, змонтованого всередині обичайки, при цьому між внутрішньою поверхнею обичайки і основою конічної насадки і між вершиною конічної насадки і основою дифузора наявний кільцевий зазор (див. опис однойменного винаходу того ж автора до ПУ №42768, кл. 7 B63H5/04, 1996р.).

При обертанні гребного гвинта лопаті відкидають воду назад, створюючи гідродинамічну силу, котра рухає вперед корабель. Внаслідок взаємодії закрученого струменя води сидельної форми за гвинтом із приєднаними масами не закрученої води середовища за кормою втрачається потужність і знижується к.к.д. гребного гвинта, для усунення чого сидельний струмінь закрученої води за гвинтом на проміжку найінтенсивнішого закручування відокремлений від приєднаних мас не закрученої води середовища і взаємодіє з гладкими адекватними поверхнями конічної насадки і дифузора з мінімальним опором закручуванню, а зазор між вершиною конуса насадки і основою дифузора і в проміжку між конічною насадкою і обичайкою забезпечує розрідження, котре викликає всмоктуючий ефект у згаданих зазорах, що сприяє зняттю опору від завихрення води в основі водонапрямної дуги на передньому торці обичайки.

(13) C2

(11) 91132

(19) UA

Однак, корисний вплив конічної насадки і дифузора прототипу на підвищення к.к.д. гребного гвинта має місце лише після досягнення потужністю і швидкістю обертання гвинта постійного рейсового режиму роботи, при якому діаметр і форма сидельного струменя закрученої води за гвинтом оптимально адекватні формам поверхонь конічної насадки і дифузора, а з початку руху корабля на малих обертах гвинта і до моменту досягнення гвинтом оптимального режиму роботи струменю води за гвинтом властивий більший діаметр при відсутності сидельної форми, відповідно, і без виникнення всмоктуючого ефекту, тому конічна насадка і дифузор гальмують прохід такого струменя, тобто понижують к.к.д. гвинта за прототипом до виходу на оптимальний режим роботи.

Технічним завданням винаходу є підвищення к.к.д. гребного гвинта до виходу на оптимальний режим роботи за рахунок керованого регулювання діаметру струменя води за гвинтом.

Для вирішення поставленого завдання запропонована конструкція гребного гвинта поряд з суттєвими ознаками, властивими для прототипа, такими як вісь обертання, розташована в напрямі руху, радіальні гвинтові лопаті, водонапрямна дуга з циліндричною обичайкою, нерухомо прикріпленою до корпусу корабля концентрично до осі гвинта і встановлена в обичайці за гвинтом співвісно йому конічна насадка, орієнтована вершиною конуса до основи співвісного дифузора, змонтованого всередині обичайки, при цьому між внутрішньою поверхнею обичайки і основою конічної насадки і між вершиною конічної насадки і основою дифузора наявний кільцевий зазор, містить нові, відмінні від прототипа суттєві ознаки, а саме - перед водонапрямною дугою розташована тороподібна рамка, зовнішнє і внутрішнє концентричні кільця якої з'єднані радіальними спицями з Г-подібно відігнутими кінцями, спиці встановлені з можливістю шарнірного обертання на 90° в радіальних отворах кілець рамки і обладнанні заслінками, адекватними за контуром проміжкам між суміжними спицями, при цьому третина площі кожної заслінки розташована з одної сторони спиці, а дві треті площі заслінки - з діаметрально протилежної сторони спиці, знизу рамка виконана з наскрізним прорізom з можливістю вільного проходу в ньому вала гребного гвинта, а діаметрально згори рамка прикріплена до стрижня з можливістю зворотно-поступального переміщення рамки стрижнем вище рівня верхньої точки водонапрямної дуги у герметичну нішу в кормі корабля, через центральний осьовий отвір стрижня пропущений тросик, до роздвоєного кінця якого приєднані Г-подібно відігнуті кінці спиць.

В рейсовому режимі роботи гребного гвинта тороподібна рамка з закритими в ній натягом тросика заслінками прикріплена піднятим стрижнем у герметичну нішу в кормі корабля. Потужність і швидкість обертання гвинта в рейсовому режимі роботи забезпечують відповідність діаметру і форми сидельного струменя закрученої води за гвинтом до поверхонь конічної насадки і дифузора з корисним впливом їх на підвищення к.к.д. гребного гвинта. З початку руху корабля на малих обертах

гвинта і до моменту досягнення гвинтом оптимального режиму роботи потрібна зменшена з поступовим нарощенням подача води на гвинт, для чого стрижнем переміщують рамку з ніші вниз до співвісності з гвинтом, пропускаючи вал гвинта скрізь нижній проріз рамки. Закриті заслінки обмежують подачу води, яка відповідає початковим малим обертам гвинта без гальмування конічною насадкою і дифузorem зменшеного струменя води за гвинтом. З досягненням гвинтом оптимальних обертів послаблюють натяг тросика і заслінки зустрічним струменем води привідкриваються своїми більшими площами до водонапрямної дуги. Надалі регулюванням натягу тросика відповідно регулюють нарощення подачі води на гвинт до виходу на оптимальний рейсовий режим роботи. Потім рамку підняттям стрижня прибирають в нішу корми, де рамка з заслінками не створює зайвого зустрічного опору рухові корабля.

Отже, нова сукупність суттєвих ознак, в порівнянні з прототипом, підвищує к.к.д. гребного гвинта з початку руху корабля у відповідності до завдання винаходу.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 зображений загальний вид гребного гвинта в розрізі;

на Фіг.2 - розріз за стрілкою А-А Фіг.1;

на Фіг.3 - розріз за стрілкою Б-Б Фіг.2;

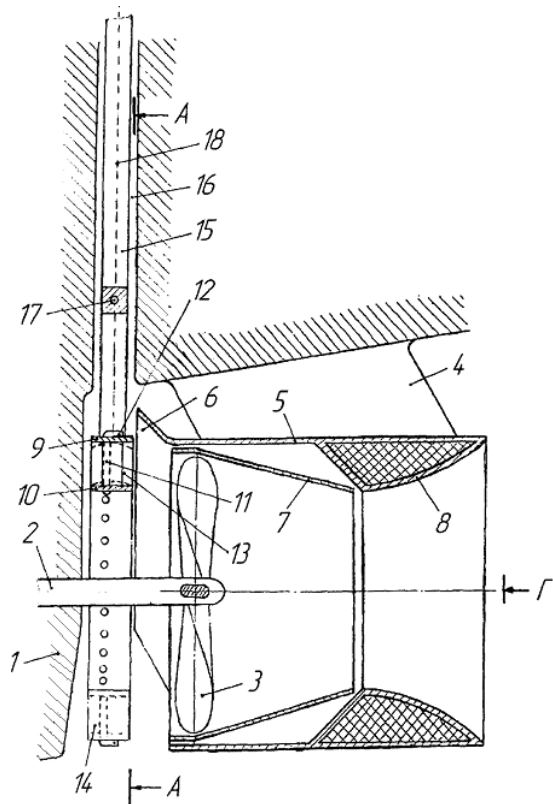
на Фіг.4 - розріз за стрілкою В-В Фіг.2;

на Фіг.5 - вид за стрілкою Г Фіг.1.

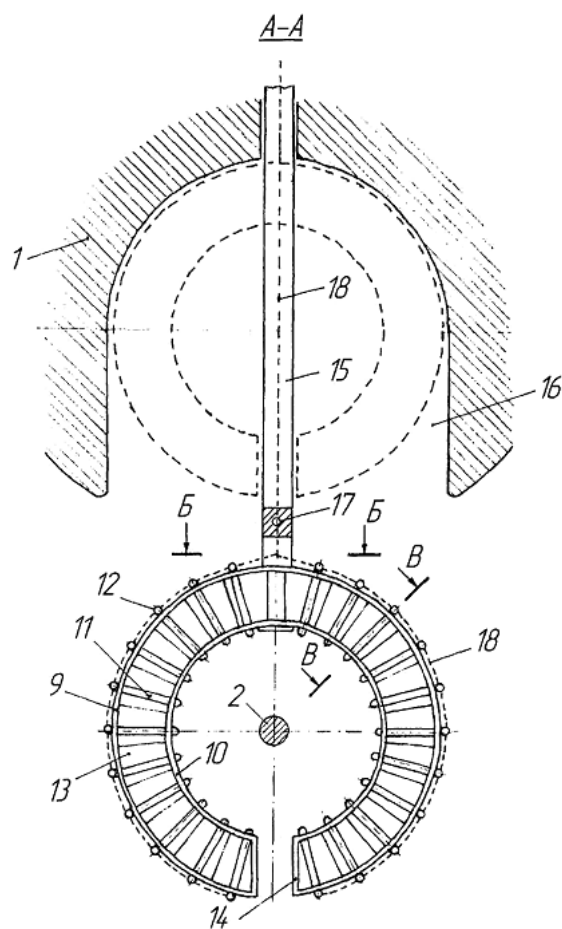
В кормі 1 корабля (Фіг.1) змонтований гребний гвинт зі встановленою в напрямі руху віссю обертання 2 з радіальними гвинтовими лопатями 3. Концентрично осі 2 до корми 1 через кронштейн 4 нерухомо прикріплена циліндрична обичайка 5, передній торець котрої розташований спереду гребного гвинта і обладнаний у верхній частині водонапрямною дугою 6. Також концентрично до осі 2 за гвинтом нерухомо встановлена конічна насадка 7, а напроти неї із зазором в обичайці розташований дифузор 8, при тому вершини конусів їх внутрішніх поверхонь орієнтовані назустріч. Перед водонапрямною дугою 6 розташована тороподібна рамка, зовнішнє 9 і внутрішнє 10 концентричні кільця якої з'єднані радіальними спицями 11 з Г-подібно відігнутими кінцями 12 (Фіг.2). Спиці 11 встановлені з можливістю шарнірного обертання на 90° в радіальних отворах кілець 9 і 10 рамки і обладнанні заслінками 13, адекватними за контуром проміжкам між суміжними спицями 11, при цьому третина площі кожної заслінки 13 розташована з одної сторони спиці 11, а дві треті площі заслінки 13 - з діаметрально протилежної сторони спиці 11 (Фіг.3 і 4). Знизу рамка виконана з наскрізним прорізom 14 (Фіг.1 і 2) з можливістю вільного проходу в ньому вала 2 гребного гвинта, а діаметрально згори рамка прикріплена до стрижня 15 з можливістю зворотно-поступального переміщення рамки стрижнем 15 вище рівня верхньої точки водонапрямної дуги 6 у герметичну нішу 16 в кормі 1 корабля. Через центральний осьовий отвір 17 стрижня 15 пропущений тросик 18, до роздвоєного кінця якого приєднані Г-подібно відігнуті кінці 12 спиць 11 (Фіг.2 і 3).

В рейсовому режимі роботи гребного гвинта тороподібна рамка з закритими в ній заслінками 13 натягом тросика 18 прибрана піднятим стрижнем 15 у герметичну нішу 16 в кормі корабля. Потужність і швидкість обертання гвинта в рейсовому режимі роботи забезпечують відповідність діаметру і форми сидельного струменя закрученої води за гвинтом до поверхонь конічної насадки 7 і дифузора 8 з корисним впливом їх на підвищення к.к.д. гребного гвинта. З початку руху корабля на малих обертах гвинта і до моменту досягнення гвинтом оптимального режиму роботи потрібна зменшена з поступовим нарощенням подача води на гвинт, для чого стрижнем 15 переміщують рамку з заслінками 13 із ніші 16 вниз до співвісності з гвинтом, пропускаючи вал 2 гвинта скрізь нижній

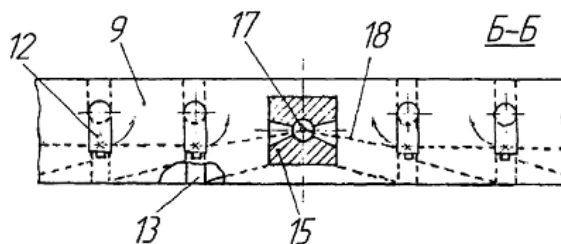
проріз 14 рамки. Закриті заслінки 13 обмежують подачу води, яка відповідає початковим малим обертам гвинта без гальмування конічною насадкою 7 і дифузором 8 зменшеного струменя води за гвинтом. З досягненням гвинтом оптимальних обертів послаблюють натяг тросика 18 і заслінки 13 зустрічним струменем води привідкриваються своїми більшими площами до водонапрямної дуги 6. Надалі регулюванням натягу тросика відповідно регулюють нарощення подачі води на гвинт до виходу на оптимальний рейсовий режим роботи. Потім рамку з відкритими заслінками 13 підняттям стрижня 15 прибирають в нішу 16 корми 1, де рамка з заслінками не створює зайвого зустрічного опору рухові корабля.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

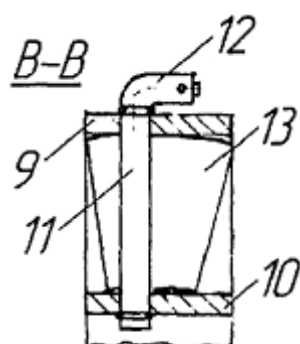


Fig. 4

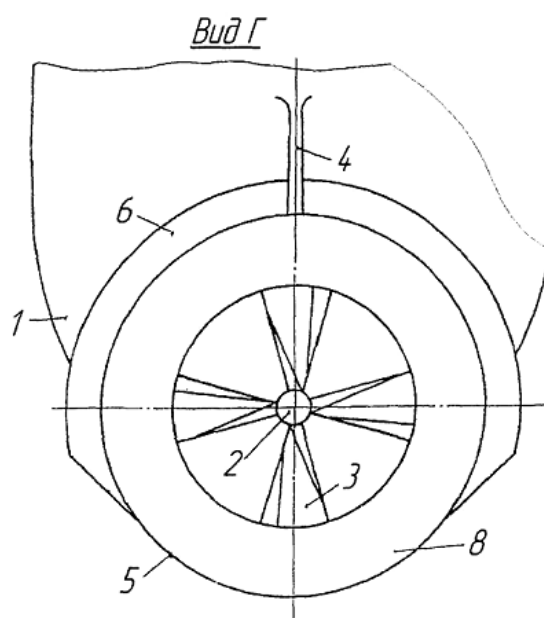


Fig. 5