



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78298 (13) C2
(51) МПК (2006)
B63B 1/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЗБІЛЬШЕННЯ СИЛИ ТЯГИ СУДНА

1

2

(21) 20041008564

(22) 21.10.2004

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Чорний Анатолій Петрович, Петроов Валерій
Альбертович, Хільський В'ячеслав Петрович, Ка-
закевич Андрій Вячеслав, МД(73) ХАРКІВСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВИРОБНИЧЕ
ОБ'ЄДНАННЯ КОМУНАЛЬНО-ПРОМИСЛОВОГО
ВОДОПОСТАЧАННЯ "ХАРКІВКОМУНПРОМВОД"

(56) JP 57198186 04.12.1982

US 4005667 01.02.1977

US 4515101 07.05.1985

GB 1410175 15.10.1975

DE 19545458 A1 12.06.1997

BE 415969 31.07.1936

US 2842083 08.07.1958

NL 8001515 01.1981

FR 2594784 A1 28.08.1987

US 3109495 05.11.1963

SU 785115 A1 07.12.1980

(57) 1. Спосіб збільшення сили тяги судна, що по-
лягає у обладнанні його крім рушія додатковим

пристроєм, який відрізняється тим, що додатко-
вий пристрій виконують у вигляді крил, які розта-
шовують зовні корпусу судна у вертикальних пло-
щинах нижче ватерлінії по потоку обтікання і на
криволінійних у горизонтальній площині частинах
бортів, закріплюючи згадані крила до бортів на
відстані від них та між собою.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що
крила розташовують опуклою стороною назовні у
носовій частині судна і усередину - у кормовій його
частині.

3. Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що
кожне крило розташовують під оптимальним для
основного режиму руху судна кутом атаки до
напрямку потоку у цьому режимі.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що кри-
ла закріплюють до бортів горизонтальними плас-
тинами.

5. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що кри-
ла виконують поворотними навколо вертикальних
осей і додатково обладнують судно механізмами
їх повороту.

Винахід відноситься до суднобудування, зок-
рема до форм та гідродинамічних характеристик
суден і може бути використаний при проектуванні
та будівництві нових та модернізації експлуатуємих
суден.

Відомий спосіб збільшення сили тяги судна,
що полягає у обладнанні його крім рушія додатко-
вим пристроєм, наприклад, у вигляді насадки на
гребний гвинт, яка збільшує пропульсивний коефі-
цієнт при русі судна на 15-20%, а в швартовому
режимі - на 30-40% і відповідно його силу тяги [1].

Недостатками відомого способу є те, що він
обмежений по застосуванню повільнохідними суд-
нами з важко навантаженими гребними гвинтами
такими, як буксири, і що із збільшенням швидкості
руху судна ефективність його зменшується.

В основу винаходу поставлено задачу спосіб
збільшення сили тяги шляхом використання швид-
кості руху судна або, що все рівно, потоку, що його
обтікає і розміщення в ньому з'єднаних з корпусом

судна крил одержати додаткову силу тяги на ньо-
му за рахунок осьової складової підйомної сили
крил, особливо на великих швидкостях руху судна.

Указана мета досягається тим, що спосіб збі-
льшення сили тяги судна, що полягає у обладнан-
ні його крім рушія додатковим пристроєм, останній
виконують у вигляді крил, які розташовують зовні
корпусу судна у вертикальних площинах нижче
ватерлінії по потоку обтікання і на криволінійних у
горизонтальній площині частинах бортів, закріп-
люючи до них на відстані від них та між собою.
Щоб складові підйомної сили всіх крил були на-
правлені в сторону руху судна їх розташовують
випуклою стороною зовні - у носовій частині судна
і усередину - у кормовій його частині. Для одерж-
ання максимальної додаткової сили тяги судна
кожне крило розташовують під оптимальним для
основного режиму руху судна кутом атаки до на-
прямку потоку в цьому режимі. Для мінімального
опору руху крила закріплюють до бортів горизон-

(13) C2

(11) 78298

(19) UA

тальними пластинами. Якщо є необхідність регулювати кути атаки крил у залежності від режиму руху судна, то крила виконують поворотними навколо вертикальних осей і додатково обладнують судно механізмом їх повороту.

Ця сукупність нових суттєвих ознак, що полягають у обладнанні судна вертикально розташованими і закріпленими до бортів горизонтальними пластинами крилами, у взаємодії з відомою ознакою, що полягає у обладнанні судна крім рушія додатковим пристроєм збільшення сили тяги, дозволяє одержувати на судні додаткову до створеної рушієм силу тяги, причому, на всіх швидкостях його руху. І чим більша швидкість руху судна тим більша додаткова сила тяги, що іще збільшує його швидкість руху без збільшення витрат пального для силової установки судна. Крім цього завдяки поперечним складовим підйомних сил крил, носова частина бортів частково розвантажується від тиску рідини на них, а кормова їх частина - від зниження цього тиску завдяки протилежному їм напрямку сил на крилах, що дозволяє зменшувати розміри набору корпусу і витрат матеріалу на побудову судна. А горизонтальні пластини, що з'єднують крила з бортами судна, діють також як заспокоювачі його хитавиці.

На Фіг.1 схематично зображений вид збоку на судно з крилами, на Фіг.2 - вид зверху на нього, а також напрямки обтікаючого його потоку та дії сил на крилах, на Фіг.3 - вид спереду, на Фіг.4 - фрагмент судна з варіантом поворотних крил та механізмом їх повороту.

Судно має корпус 1, крила 2, що розташовані зовні корпусу у вертикальних площинах нижче ватерлінії по потоку обтікання, на криволінійних у горизонтальній площині частинах бортів і закріплені до них на відстані від них та між собою горизонтальними пластинами 3. Крила розташовані випуклою стороною зовні - у носовій частині судна і усередину - у кормовій його частині і під оптимальним кутом атаки до напрямку потоку, що обтікає корпус судна. Для забезпечення оптимального кута атаки на усіх режимах руху судна, його можуть обладнувати поворотними навколо вертика-

льних осей 4 крилами та механізмами їх повороту 5.

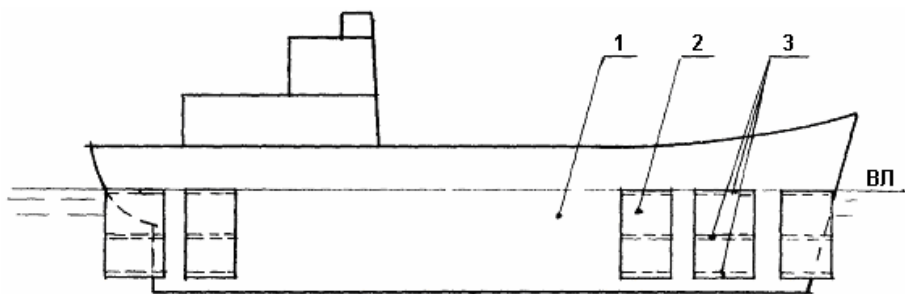
Спосіб здійснюється наступним чином.

При руху судна із швидкістю v потік, що обтікає його корпус 1, викликає на крилах 2 підймальні сили $P_{\text{під}}$, які розкладаються на силу тяги $P_{\text{т.к.}}$, що в сумі по всім крилам створюють додаткову силу тяги судна, та на поперечні сили $P_{\text{п.к.}}$. Чим більші кривизна бортів, кількість крил 2 на них, та швидкість руху v судна, тим більша створювана ними додаткова сила тяги судна і відповідно швидкість його руху. Для забезпечення оптимальної ефективності дії крил на усіх режимах руху їх за допомогою механізмів 5 повертають навколо вертикальних осей 4 на оптимальні по відношенню до напрямку потоку кути атаки. Таким чином цей спосіб дозволяє збільшити силу тяги та швидкість руху судна без додаткових витрат пального на роботу його силової установки. Крім цього поперечні складові підймальних сил крил $P_{\text{п.к.}}$ розвантажують борти судна, а самі крила покращують його стійкість на курсі, а горизонтальні пластини, якими вони закріплені до бортів, сприяють заспокоюванню бортової та кільової хитавиць судна. А якщо крила 2 - поворотні, то при повороті їх за допомогою механізмів повороту 5 в різні сторони можна зменшити радіус кривизни циркуляції судна при його повороті на швидкості, що покращує маневреність судна і важливо для суден військового призначення, особливо лінкорів, так як при цьому на судні створюється додатковий до рульового момент його повороту навколо вертикальної осі.

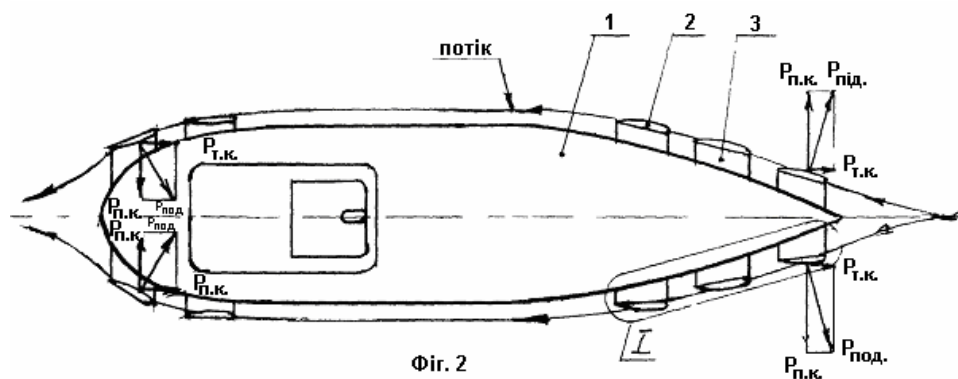
Цей спосіб не виключає можливість використання насадки гребного гвинта, а використання його разом із насадкою ще більш збільшує силу тяги судна.

Джерела інформації:

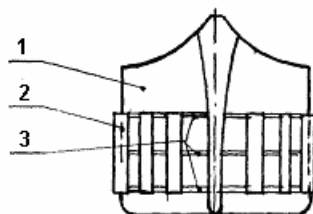
1. Я.И. Войткунский, Р.Я. Перший, И.А. Титов. Справочник по теории корабля. Государственное союзное издательство судостроительной промышленности. Ленинград. 1966. с. 370.



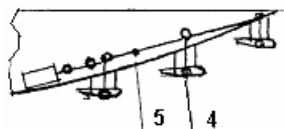
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

I - Варіант