



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1678199 A3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 В 63 Н 5/16, В 63 В 35/08

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

- (21) 4028333/11
(22) 24.10.86
(31) 854197
(32) 25.10.87
(33) FI
(46) 15.09.91. Бюл. № 34
(71) Аквамастер Раума ОЙ (FI)
(72) Антти Калеви Хенрик Ярви, Юха Аксели Хейкинхеймо и Эркки Вейкко Элиас Хирвонен (FI)
(53) 629.12:532.582.4 (088,8)
(56) Патент Франции № 2225330, кл. В 63 Н 1/28, 1974.
(54) СПОСОБ СНИЖЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЮ ГРЕБНОГО ВИНТА

2

(57) Изобретение относится к судостроению и применимо для судов ледового плавания. Цель изобретения – повышение эффективности способа при работе гребного винта в ледовых условиях. Когда сопротивление вращению гребного винта увеличивается при наличии льда, газ подается на засасывающую поверхность гребного винта, причем подача газа регулируется, когда сопротивление вращению изменяется. Подача газа может быть непрерывной, но как правило она применяется только в течение коротких периодов, чтобы корректировать скорость вращения гребного винта относительно соответствующего уровня. 1 з.п. ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к судостроению и применимо для судов ледового плавания.

Цель изобретения – повышение эффективности способа при работе гребного винта в ледовых условиях.

На фиг.1 корма судна, 1-й вариант, вид сбоку; на фиг.2 – то же, 2-й вариант; на фиг.3 – гребной винт; на фиг.4 – то же, вид А на фиг.3; на фиг.5 – гребной винт в насадке, вид сбоку; на фиг.6 – то же, разрез Б–Б на фиг.5; на фиг.7 – корма судна, имеющего туннельную корму, вид сбоку.

Сопротивление вращению гребного винта судна, движущегося во льдах, т.е. крутящий момент, противоположный движению гребного винта, возрастает, и скорость вращения гребного винта становится ниже, когда лед замедляет экс-

плуатационную скорость судна и когда куски льда попадают в гребной винт. Когда используется дизельный двигатель высокой мощности, чтобы получить максимальную выходную мощность от двигателя, то важно, чтобы скорость вращения дизельного двигателя, соединенного с гребным винтом, не снижалась. Для этого на засасывающую поверхность гребного винта подают газ. Причем подача газа может быть увеличена, когда сопротивление вращению гребного винта, вызванное льдом, увеличивается. В результате подачи газа на гребной винт можно снизить гидравлическое сопротивление гребного винта, например, приблизительно на 50°. Одновременно нагрузка на гребной винт и количество протекающей через гребной винт воды снижаются, бла-

(19) SU (11) 1678199 A3

годаря чему меньшее количество льда, вызывающего сопротивление в отношении гребного винта, поступает на гребной винт вместе с водой.

Когда газ подается на гребной винт, важно иметь большую часть поверхности лопасти гребного винта на засасывающей стороне, покрытой газом. Газовый пузырек препятствует контакту засасывающей стороны лопасти с водой и льдом и снижает отрицательное давление, благодаря чему снижается сопротивление гребному винту. В начальной стадии управления, когда сопротивление понижается и когда сначала образуется газовый пузырек, на гребной винт должно быть подано достаточное количество газа, не менее 0,5% и возможно не менее 1% от количества воды, проходящей через гребной винт. Может потребоваться даже большее количество газа, например 2%. После подачи газа на воздушный винт, он остается в контакте с лопастями, и подача газа может быть сокращена до уровня, равного количеству утечки газа на гребном винте. На этой стадии соответствующее количество газа может составлять около половины количества, которое требовалось вначале, или даже меньше.

Подача газа на гребной винт может быть выполнена таким образом, что будет начинаться, например, когда регулятор мощности приводного двигателя судна переведен за некоторый предел, когда мощность начинает увеличиваться. Подача может также управляться посредством детектора-датчика, который измеряет скорость вращения гребного винта и увеличивает подачу, когда скорость вращения начинает понижаться. Детектор-датчик может также измерять крутящий момент гребного винта, и в этом случае подача газа начинается тогда, когда увеличивается крутящий момент. Детекторы-датчики другого типа, например, наблюдающие за приближением льда, также могут использоваться. Чтобы газ мог быстро подаваться на гребной винт, и чтобы его эффект мог быть также быстро остановлен, точка подачи газа должна быть как можно ближе к гребному винту.

Газ может подаваться либо на основной гребной винт, либо только на гребные винты судна или также на гребные винты рулевого управления. В этой связи основной гребной винт означает все те гребные винты, мощность которых составляет не менее половины мощности самого большого гребного винта судна. Мощность гребных винтов рулевого управления меньше этой мощности.

На фиг.1 в кормовой части судна 1 система трубопроводов 2 установлена таким образом, чтобы воздух проходил впереди и позади гребного винта 3. Система трубопроводов 2 имеет клапаны 4 для управления количеством воздуха. На прямом ходу газ подается из ахтерштевня 5, из лопастей гребного винта 3. На обратном ходу газ подается из передней кромки руля 6. Для подачи газа в систему трубопроводов система оборудована вентилятором 7 или компрессором. Система может быть также оборудована резервуаром 8 со сжатым воздухом. Гребной винт полностью располагается ниже уровня ватерлинии WL.

Газ может подаваться из нагнетателя двигателя 9 (фиг.2). Это выгодно для работы двигателя. Когда рабочая мощность увеличивается на двигателе, то нагнетатель стремится дать двигателю больше нагнетаемого газа, который не может двигателем использоваться, если скорость вращения падает.

Трубопроводы проходят через гребной вал гребного винта 3 во втулку 10 гребного винта, из которой канальные отверстия 11 проходят в каждую лопасть. Из каждого канального отверстия имеются выходы 12.

На фиг.5 и 6 гребной винт 3 размещен в насадке 13, установленной на корпусе судна 1. Газ пропускается в насадку 13 и отверстия 14 открываются из него впереди гребного винта, а отверстия 15 — позади гребного винта. Опора вала гребного винта 3 снабжена точками 16 подачи газа.

На судне с туннельной кормой (фиг.7), которая пригодна для мореходства в неглубоких водах, нижняя часть судна выгнута вверх над гребным винтом, так что образуется закрытое пространство 17, а гребной винт 3 частично проходит в это закрытое пространство. Когда газ подается в это пространство по системе трубопроводов 2, лопасти гребного винта также несут воздух вместе с ней ниже уровня ватерлинии. Газ может забираться из окружающего атмосферного воздуха, а для отрицательного давления, преобладающего в закрытом пространстве, воздух всасывается в пространство через систему трубопроводов 2 без внешнего источника давления, когда клапаны 4 открыты.

Управление подачей газа может проводиться автоматически или вручную. Газ может подаваться как таковой или как смесь газа и жидкости. Газ или смесь газа и жидкости могут также содержать частицы твердого вещества. Пузырьки газа могут также образовываться около гребного винта или недалеко от него, подавая химикат, который ведет к образованию газа в воде, или с по-

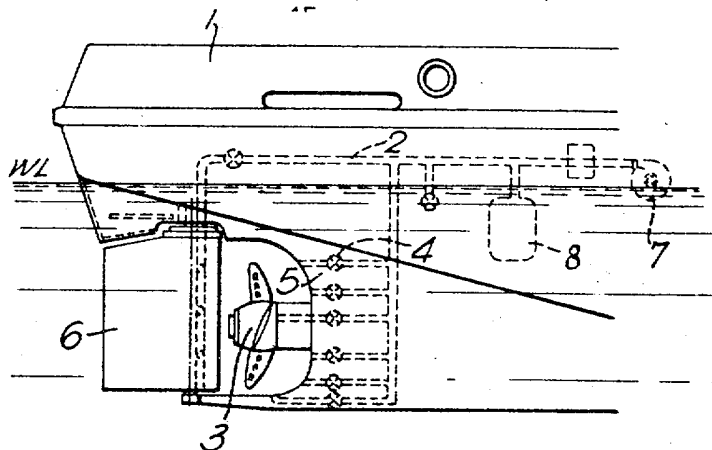
мощью физического средства, например, путем разложения воды, когда электрический ток пропускается через воду.

Формула изобретения

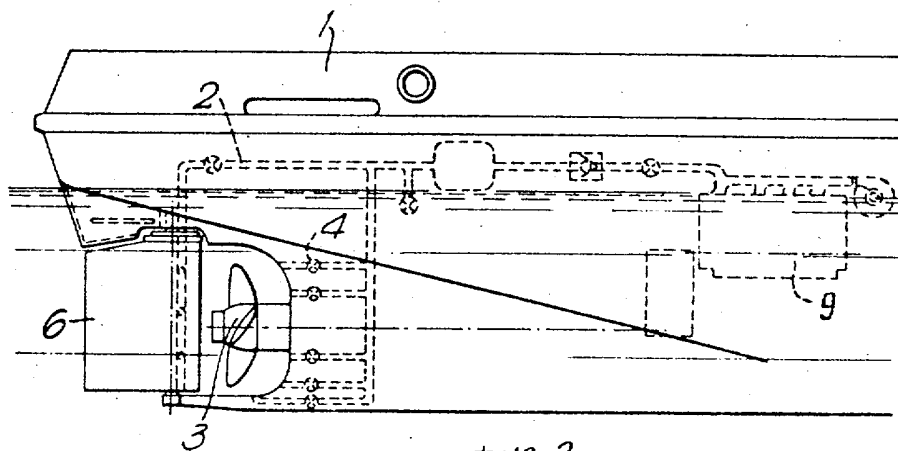
1. Способ снижения сопротивления вращению гребного винта судна, заключающийся в регулируемой подаче газа на засасывающие поверхности лопастей гребного винта, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности способа при работе гребного винта в ледовых условиях, измеряют скорость вращения вала гребного

винта или крутящий момент на валу гребного винта или детектируют приближающийся к гребному винту лед, а подачу газа осуществляют соответственно при уменьшении скорости вращения вала гребного винта, или увеличении крутящего момента на валу гребного винта, или при приближении льда к гребному винту.

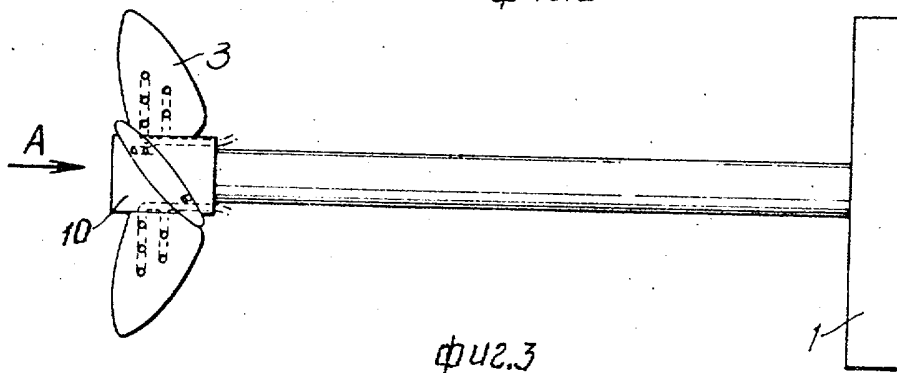
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что объемная подача газа составляет не менее 0,25%, преимущественно 0,5% и в частности не менее 1% от объемного расхода воды, протекающей через гребной винт при полной мощности.



фиг.1

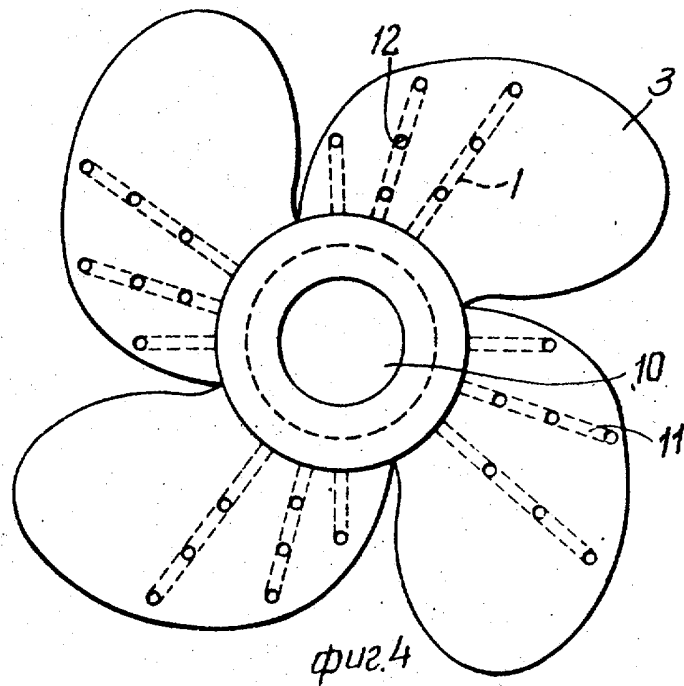


фиг.2

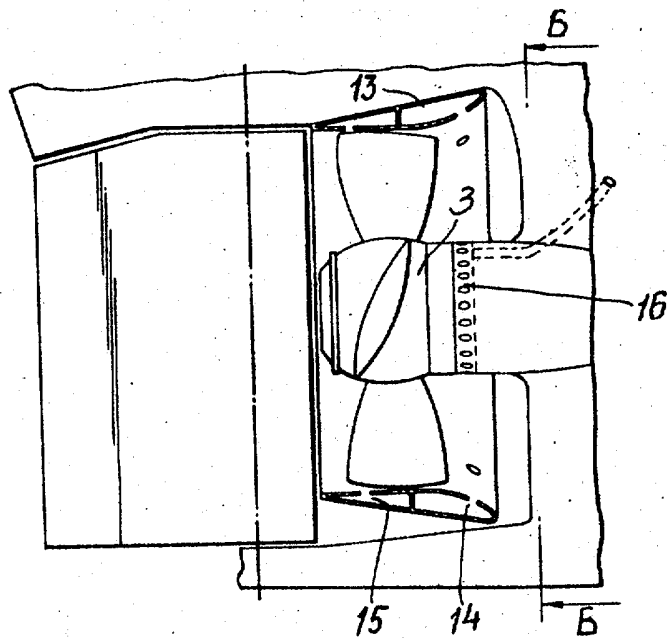


фиг.3

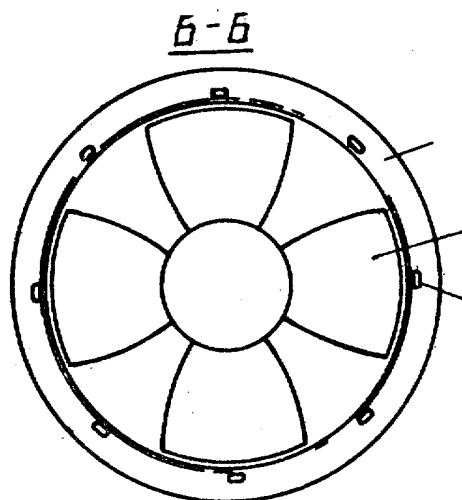
BudA



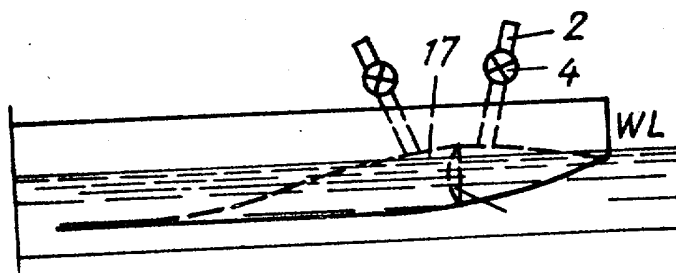
фиг. 4



фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор А. Долинич	Составитель И. Корюхина Техред М. Моргентал	Корректор Э. Лончакова
---------------------	--	------------------------

Заказ 3124	Тираж	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101