

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) **24561**

(13) **C1**

(45) **2025.04.20**

(51) МПК

B 63H 1/28 (2006.01)

(54)

СУДОВОЙ ДВИЖИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

(21) Номер заявки: а 20230034

(22) 2023.01.27

(43) 2024.09.05

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Качанов Игорь Владимирович; Кособуцкий Александр Антонович; Ленкевич Сергей Александрович; Шаталов Игорь Михайлович; Ковалёнок Никита Александрович; Денисов Владислав Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) RU 2198819 C2, 2003.

RU 2099239 C1, 1997.

SU 386498, 1973.

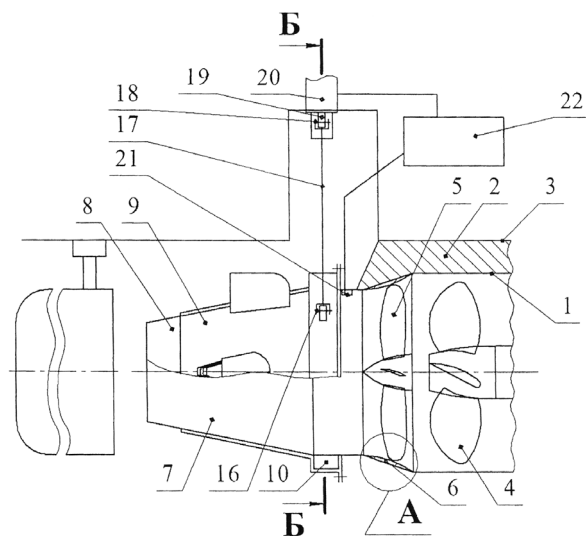
SU 1636299 A1, 1991.

UA 35561 U, 2008.

GB 2111007 A, 1983.

(57)

Судовой движительный комплекс, содержащий гребной винт и контрпропеллер с направляющей насадкой аэродинамического профиля, отличающийся тем, что содержит коническую насадку, соединенную с упомянутой направляющей насадкой и включающую внутренний конус с кольцевым бандажом и наружный конус, при этом внутренний конус выполнен с окнами (13), наружный конус выполнен с окнами (12) и установлен на внутреннем конусе на кольцевом бандаже с возможностью поворота по коническим поверхностям их контакта и по кольцевому бандажу и полного или частичного совмещения упомянутых окон (12, 13), причем наружный конус выполнен с возможностью поворота посредством установленного в кормовом отсеке судна гидроцилиндра с дистанционно



Фиг. 1

ВУ 24561 C1 2025.04.20

управляемым блоком его привода, шток которого шарнирно соединен с упомянутым наружным конусом, при этом на внутренней поверхности конической насадки установлен датчик давления, соединенный с упомянутым блоком управления приводом гидроцилиндра.

Изобретение относится к судостроению, в частности к устройствам, повышающим КПД гребных винтов.

Известны рули с аэродинамическим профилем, установленные за гребным винтом [1]. Они частично раскручивают поток за гребным винтом, создавая на руле подъемную силу, одна из проекций которой направлена в сторону упора, создаваемого гребным винтом.

Недостатком рулей с симметричным аэродинамическим профилем является недостаточно эффективное использование кинематической энергии закрученного за гребным винтом потока.

Известен судовой движительный комплекс [2] (прототип) с насадкой на лопастях контрпропеллера. Судовой движительный комплекс содержит гребной винт. За гребным винтом расположен контрпропеллер с несколькими лопастями. На окончаниях вышеупомянутых лопастей установлена направляющая насадка аэродинамического профиля. Внутренний диаметр насадки меньше диаметра гребного винта. Технический результат реализации изобретения заключается в повышении КПД гребного винта судового движительного комплекса.

Недостатком движительного комплекса является отсутствие возможности управлять режимами работы судового двигателя.

Целью изобретения является обеспечение работы судового двигателя в номинальном режиме за счет стабилизации давления в цилиндрическом водоводе движительного комплекса.

Поставленная цель достигается тем, что судовой движительный комплекс, содержащий гребной винт и контрпропеллер с направляющей насадкой аэродинамического профиля, содержит коническую насадку, соединенную с упомянутой направляющей насадкой и включающую внутренний конус с кольцевым бандажом и наружный конус, при этом внутренний конус выполнен с окнами (13), наружный конус выполнен с окнами (12) и установлен на внутреннем конусе на кольцевом бандаже с возможностью поворота по коническим поверхностям их контакта и по кольцевому бандажу и полного или частичного совмещения упомянутых окон (12, 13), причем наружный конус выполнен с возможностью поворота посредством установленного в кормовом отсеке судна гидроцилиндра с дистанционно управляемым блоком его привода, шток которого шарнирно соединен с упомянутым наружным конусом, при этом на внутренней поверхности конической насадки установлен датчик давления, соединенный с упомянутым блоком управления приводом гидроцилиндра.

Сущность изобретения поясняется фигурами:

на фиг. 1 изображен разрез судового движительного комплекса;

на фиг. 2 изображен местный разрез направляющей насадки аэродинамического профиля;

на фиг. 3 изображена схема привода поворота наружного перфорированного конуса;

на фиг. 4 изображен боковой вид конической насадки.

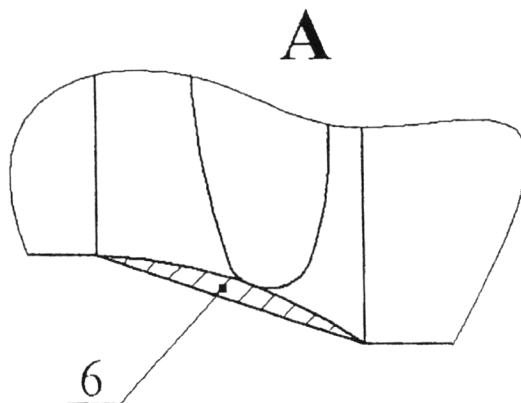
Судовой движительный комплекс (фиг. 1) содержит цилиндрический водовод 1, установленный на кронштейне 2 в корпусе судна 3. В цилиндрическом водоводе 1 установлены гребной винт 4 и контрпропеллер 5 с направляющей насадкой аэродинамического профиля 6, соединенной с конической насадкой 7, которая состоит из внутреннего перфорированного конуса 8 и наружного перфорированного конуса 9, сопряженных с возможностью поворота по конической поверхности их контакта и по кольцевому бандажу 10. Внутренний перфорированный конус 8 закреплен на кронштейне 2 и примыкает к направ-

ляющей насадке аэродинамического профиля 6. Наружный перфорированный конус 9 ограничен от осевого перемещения упорным кольцом 11. Перфорированные окна 12 наружного перфорированного конуса 9 выполнены с возможностью их совмещения при повороте с перфорированными окнами 13 внутреннего перфорированного конуса 8 или перекрытия, частично или полностью, при повороте на соответствующий угол. На наружном перфорированном конусе 9 установлены козырьки 14 и проушина 15, связанная посредством шарнира 16 с шарнирной тягой 17, шарнир 18 которой установлен на штоке 19 гидроцилиндра 20, установленного в кормовом отсеке. На внутренней поверхности конической насадки 7 установлен датчик давления 21, связанный с блоком управления 22 приводом гидроцилиндра 20.

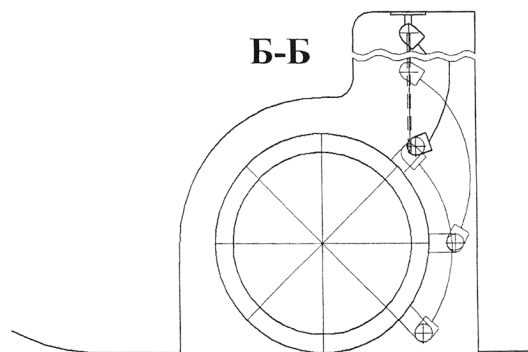
Судовой движительный комплекс работает следующим образом. Поток воды, создаваемый гребным винтом 4, проходит через направляющую насадку аэродинамического профиля 6 и контрпропеллер 5 и поступает в коническую насадку 7, состоящую из внутреннего перфорированного конуса 8 и наружного перфорированного конуса 9, сопряженных с возможностью поворота по цилиндрической поверхности кольцевого бандажа 10 и по конической поверхности их контакта. Внутренний перфорированный конус 8 закреплен на кронштейне 2 и примыкает к направляющей насадке аэродинамического профиля 6, а наружный перфорированный конус 9 посредством проушины 15, шарниров 16, 18 и шарнирной тяги 17 связан со штоком 19 гидроцилиндра 20, установленного в кормовом отсеке. При повышении давления в конической насадке 7, свидетельствующем о повышенном по отношению к номинальному сопротивлению движению потока воды, сигнал от датчика давления 21 поступает в блок управления 22. В соответствии с полученным сигналом поступает команда на привод (условно не показан) гидроцилиндра 20, шток 19 которого производит поворот наружного перфорированного конуса 9 на заданный угол. При этом происходит относительное смещение перфорированных окон 12, 13 с образованием каналов необходимого сечения для сброса части потока воды. Части потока воды из полости внутреннего перфорированного конуса 8 через открывшиеся перфорированные окна 12, 13 попадают на отклоняющие козырьки 14, которые разворачивают их в направлении основного потока воды. После установления номинального рабочего давления в полости внутреннего перфорированного конуса 8 поворот наружного перфорированного конуса 9 прекращается и движение потока воды в конической насадке 7 нормализуется, что приводит работу двигателя в номинальный режим.

Источники информации:

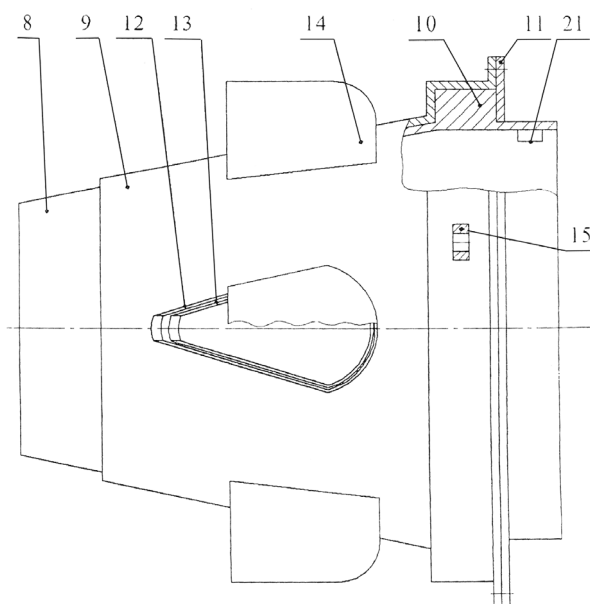
1. Ходкость и управляемость судов. Под редакцией В.Г. Павленко. Транспорт, 1991.
2. RU 2198819, 2003.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4