



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВО(19) UA (11) 18183 (13) A
(51)6 B 63 H 23/10; F 16 H 3/02ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) РЕВЕРСИВНИЙ РЕДУКТОР

1

(21) 94076195
(22) 12.07.94
(24) 01.07.97
(46) 31.10.97. Бюл. № 5
(47) 01.07.97
(72) Беляєв Федір Федорович, Тардов Герман Арсентьевич, Романов Віктор Іванович
(73) Науково-виробниче підприємство "Машпроект" (UA)

(57) Реверсивный редуктор, имеющий два зубчатых перебора, первая ступень которых содержит ведущую шестерню, сопряженную одновременно с двумя симметрично расположенными ведомыми зубчатыми колесами данной ступени, которые, в свою очередь, соединены с соответствующими шестернями второй ступени, сопряженными с главным зубчатым колесом редуктора, отличающийся тем, что ведущая шестерня

2

первой ступени соединена с насосным колесом гидромукты переднего хода, расположенной на вале соответствующей ведущей шестерни второй ступени редуктора, сопряженной с его главным зубчатым колесом, при этом одно из ведомых зубчатых колес первой ступени для осуществления режима длительного переднего хода соединено через фрикционно-кулачковую муфту-блокиратор с соответствующей ведущей шестерней второй ступени, сопряженной с главным зубчатым колесом редуктора через две промежуточные шестерни, а второе зубчатое колесо первой ступени для осуществления заднего хода соединено с насосным колесом гидромукты заднего хода, расположенной на вале соответствующей ведущей шестерни второй ступени, сопряженной непосредственно с главным зубчатым колесом редуктора.

Изобретение относится к судостроению и может быть использовано в судовых силовых установках с нереверсивными главными двигателями, в частности, газотурбинными.

Известен реверсивный редуктор силовой газотурбинной установки авианосца ВМС Великобритании типа "Invisible", который обеспечивает маневрирование с переднего хода (ПХ) на задний ход (ЗХ) и обратно с помощью соответствующих гидромукт ПХ и ЗХ, а также перехода на режим длительного переднего хода с помощью механической

самосинхронизирующей муфты типа "SSS", работающей в комплексе с фрикционным тормозным устройством маневрирования [Журнал "Судостроение за рубежом", № 1, 1985 г., с. 30-34, рис. 3, рис 4]

Данный редуктор представляет собой трехступенчатую редукторную передачу, передающую мощность от двух газотурбинных двигателей и обеспечивающую как режим маневрирования, так и режим длительного хода. Редуктор имеет два зубчатых перебора, каждый из которых содержит ведущую

(19) UA (11) 18183

(13) A

шестерню первой ступени и ведомое зубчатое колесо, снабженное фрикционным тормозом маневрирования и соединенное с ведущей шестерней второй ступени маневрирования. Ведущая шестерня данной ступени сопряжена с ведомыми зубчатыми колесами маневрирования, обеспечивающими режимы ПХ и ЗХ, которые через соответствующие гидромуфты соединены с ведущими шестернями маневрирования третьей ступени редуктора, сопряженными с его главным зубчатым колесом. Длительный передний ход осуществляется через соответствующее ведомое зубчатое колесо второй ступени маневрирования, которое с помощью самосинхронизирующейся муфты соединено с ведущей шестерней длительного хода третьей ступени редуктора, сопряженной с его главным зубчатым колесом. Переключение работы редуктора с гидромуфт на самосинхронизирующуюся муфту производится с помощью фрикционного тормоза.

Недостатком данного реверсивного редуктора является наличие в его конструкции отдельной дополнительной ступени маневрирования, что усложняет конструкцию редуктора, увеличивает число элементов его ходовой части (зубчатых колес, подшипников, опорных узлов корпуса), увеличивает габариты и массу редуктора, трудоемкость его изготовления. Кроме того, наличие дополнительных вращающихся элементов ходовой части увеличивает потери мощности в редукторе, снижая его КПД.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования реверсивного редуктора, в котором путем упрощения конструкции обеспечивается уменьшение габаритов и веса, трудоемкости изготовления, сокращение потерь мощности в редукторе и за счет этого повышается его КПД и надежность в эксплуатации.

Поставленная задача решается тем, что в реверсивном редукторе, содержащем два зубчатых перебора, первая ступень которых содержит ведущую шестерню, сопряженную одновременно с двумя симметрично расположенными ведомыми зубчатыми колесами данной ступени, которые в свою очередь соединены с соответствующими ведущими шестернями второй ступени, сопряженными с главным зубчатым колесом редуктора, согласно изобретению, ведущая шестерня первой ступени соединена с насосным колесом гидромуфты переднего хода, турбинное колесо которой соединено с соответствующей ведущей шестерней второй ступени редуктора, сопряженной с его

главным зубчатым колесом, при этом, одно из ведомых зубчатых колес первой ступени для осуществления режима длительного переднего хода соединено через фрикционно-кулачковую муфту с соответствующей ведущей шестерней второй ступени, сопряженной с главным зубчатым колесом редуктора через две промежуточные шестерни, а второе зубчатое колесо первой ступени для осуществления заднего хода соединено с насосным колесом гидромуфты заднего хода, турбинное колесо которой соединено с соответствующей ведущей шестерней второй ступени, сопряженной непосредственно с главным зубчатым колесом редуктора.

Данная конструкция позволяет выполнить реверсивный редуктор двухступенчатым за счет исключения отдельной ступени маневрирования. Распределение режимов маневрирования и режима длительного переднего хода производится на первой понижающей ступени редуктора, для чего ведущая шестерня данной первой ступени сопряжена с ведомыми зубчатыми колесами маневрирования первой ступени, которые в комплексе обеспечивают все режимы переднего и заднего хода.

Ведущая шестерня первой ступени является также звеном маневрирования режима переднего хода и соединена через гидромуфту с соответствующей ведущей шестерней второй ступени, сопряженной непосредственно с главным зубчатым колесом редуктора, при этом насосное колесо гидромуфты соединено непосредственно с ведущей шестерней первой ступени, а турбинное колесо гидромуфты с ведущей шестерней второй ступени.

Режим заднего хода осуществляется с помощью одного из ведомых зубчатых колес первой ступени, которое через гидромуфту соединено с соответствующей ведущей шестерней второй ступени способом, аналогичным описанному выше.

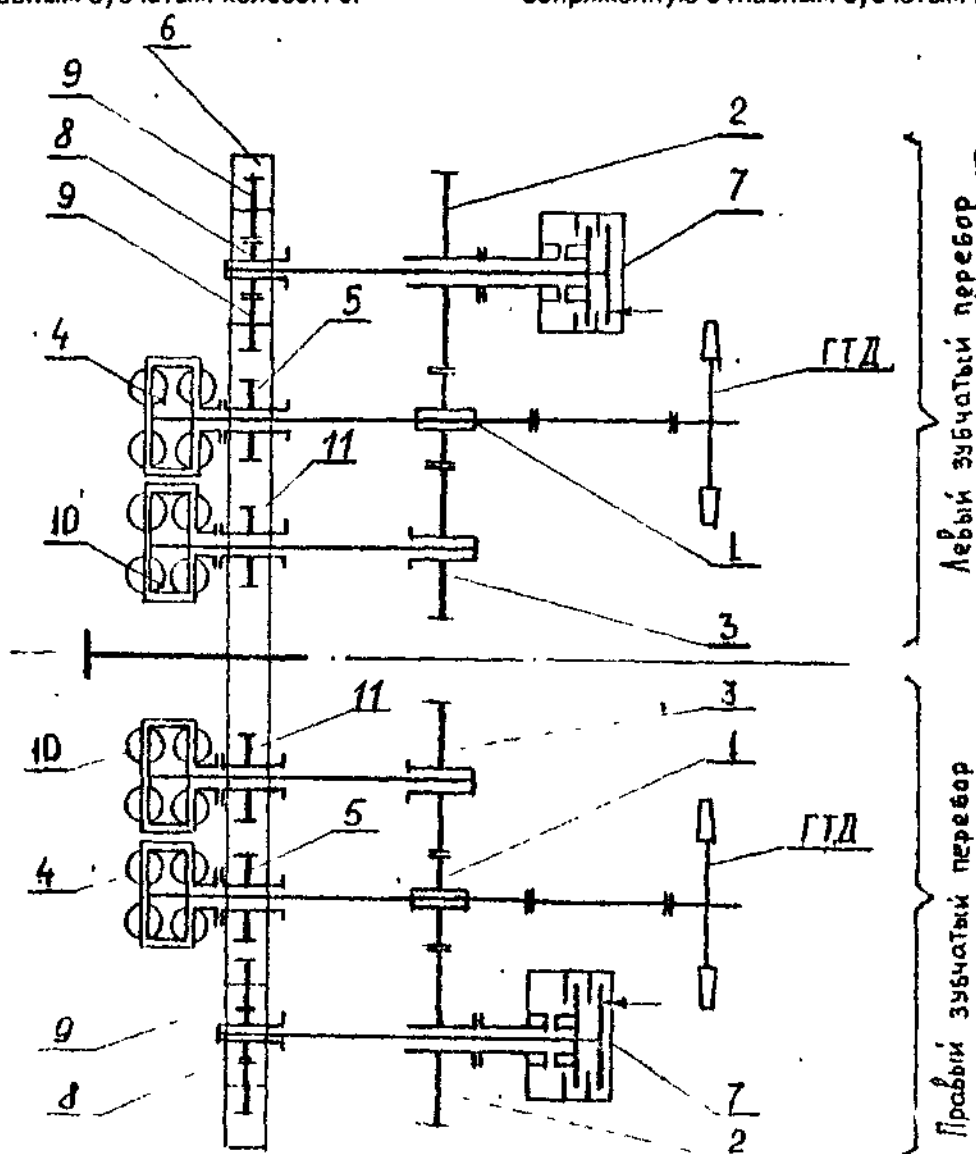
Режим длительного переднего хода осуществляется с помощью второго ведомого зубчатого колеса первой ступени, снабженного фрикционно-кулачковой муфтой-блокиратором, через которую она соединена с соответствующей ведущей шестерней второй ступени, а последняя сопряжена с главным зубчатым колесом редуктора через две симметрично расположенные промежуточные шестерни.

На чертеже изображена схема двухступенчатого реверсивного редуктора для судовой силовой газотурбинной установки, содержащей два нереверсивных газотурбинных двигателя.

Данный редуктор имеет два зубчатых перебора, каждый из которых содержит ведущую шестерню 1 первой ступени, которая сопряжена с одной стороны с ведомым зубчатым колесом 2 режима длительного ПХ, а с другой стороны – с ведомым зубчатым колесом маневрирования 3 режима ЗХ. Кроме того, ведущая шестерня 1 через гидромufту 4 соединена с ведущей шестерней маневрирования режима ПХ 5 второй ступени, которая сопряжена с главным зубчатым колесом редуктора 6. Ведомое зубчатое колесо 2 режима длительного хода через фрикционно-кулачковую муфту-блокиратор 7 соединено с ведущей шестерней 8 второй ступени, которая сопряжена с главным зубчатым колесом 6 через промежуточные шестерни 9. Ведомое зубчатое колесо маневрирования 3 режима заднего хода через гидромufту 10 соединено с ведущей шестерней маневрирования 11 второй ступени, которая сопряжена с главным зубчатым колесом 6.

Редуктор работает следующим образом. При осуществлении длительного переднего хода мощность от ГТД передается на ведущую шестерню и сопряженное с ней ведомое зубчатое колесо 2 первой ступени и далее через фрикционно-кулачковую муфту-блокиратор 7 на ведущую шестерню 8 второй ступени и через промежуточные шестерни 9 на главное зубчатое колесо 6.

При маневрировании на режиме переднего хода мощность от ГТД передается на ведущую шестерню 1 первой ступени и далее через гидромufту 4 на ведущую шестерню маневрирования 5 режима ПХ второй ступени, которая сопряжена с главным зубчатым колесом 6. На режиме заднего хода мощность от ГТД передается на ведущую шестерню 1 и сопряженное с ней ведомое зубчатое колесо маневрирования 3 режима ЗХ первой ступени и далее через гидромufту 10 на ведущую шестерню 11 второй ступени, сопряженную с главным зубчатым колесом 6.



18183

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М.Самборська

Замовлення 4270

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101