

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 113519

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВІТРОРУШІЄМ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.01.2017.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малиш



(19) UA

(51) МПК
F03D 7/04 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2016 11193

(22) Дата подання заявки: 07.11.2016

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну модель: 25.01.2017(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: 25.01.2017,
Бюл. № 2(72) Винахідники:
Сандлер Альберт
Кирилович, UA,
Карпілов Олександр
Юрійович, UA(73) Власники:
Сандлер Альберт
Кирилович,
вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м.
Одеса, 65017, UA,
Карпілов Олександр
Юрійович,
вул. Сегедська, 17, кв. 20, м.
Одеса, 65009, UA

(54) Назва корисної моделі:

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВІТРОРУШІЄМ

(57) Формула корисної моделі:

Система керування вітрорушієм, що складається з вітрорушія, блока моніторингу положення сегментів вітрорушія, блока керування на основі мікроконтролерної техніки, блока азимутального контролю вітру, блока гіроскопів для контролю просторового положення судна, пульта дистанційного керування, блока керування силовими сервоприводами, локального пульта керування та блока виконавчих приводів, яка відрізняється тим, що до складу системи введено блок контролю становища довколишнього середовища, блок контролю навантаження головної енергетичної установки, блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна, блок контролю осадки судна, до складу блока азимутального контролю вітру та блока моніторингу положення сегментів вітрорушія введені розподілені за довжиною щогли та сегментами вітрорушія датчики, блок гіроскопів просторового положення судна контролює також диферент судна, а блок моніторингу положення сегментів вітрорушія зв'язаний з блоком керування на основі мікроконтролерної техніки.

(11) 113519

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.

25.01.2017



Уповноважена особа

(підпис)



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113519** (13) **U**
(51) МПК
F03D 7/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 11193	(72) Винахідник(и): Сандлер Альберт Кирилович (UA), Карпілов Олександр Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.11.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2017	(73) Власник(и): Сандлер Альберт Кирилович, вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м. Одеса, 65017 (UA), Карпілов Олександр Юрійович, вул. Сегедська, 17, кв. 20, м. Одеса, 65009 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2017, Бюл.№ 2	

(54) СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВІТРОРУШІЄМ

(57) Реферат:

Система керування вітрорушієм складається з вітрорушія, блока моніторингу положення сегментів вітрорушія, блока керування на основі мікроконтролерної техніки, блока азимутального контролю вітру, блока гіроскопів для контролю просторового положення судна, пульта дистанційного керування, блока керування силовими сервоприводами, локального пульта керування та блока виконавчих приводів. До складу системи введено блок контролю становища довколишнього середовища, блок контролю навантаження головної енергетичної установки, блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна, блок контролю осадки судна. До складу блока азимутального контролю вітру та блока моніторингу положення сегментів вітрорушія введені розподілені за довжиною щогли та сегментами вітрорушія датчики. Блок гіроскопів просторового положення судна контролює також диферент судна, а блок моніторингу положення сегментів вітрорушія зв'язаний з блоком керування на основі мікроконтролерної техніки.

UA 113519 U

Корисна модель належить до систем керування допоміжним багатосегментним жорстким вітрильним вітрорухом. Область застосування - керування допоміжним вітрильним вітрорухом, що використовується у єдиному пропульсивному комплексі разом двигуном внутрішнього згоряння [1, 2].

5 Відома керування вітрильним вітрорухом, що містить блок моніторингу положення вітроруху, блок керування на основі релейної техніки, блок контролю напрямку та швидкість вітру, пульт дистанційного керування, блок керування силовими сервоприводами, блок виконавчих приводів [3].

10 Недоліки пристрою, які обумовлені здійснення керування вітрорухом тільки на підставі інформації з блока контролю напрямку та швидкості вітру:

- відсутній контроль навігаційних та гідрометеорологічних чинників;
- відсутність корегування станом вітроруху від навантаження головної енергетичної установки, навігаційних та гідрометеорологічних чинників;
- неможливість керування окремими сегментами вітроруху для ефективного використання енергії вітру на різних висотах щогли;
- 15 - недостатня швидкість реагування релейної техніки на швидкі зміни повітряного тиску вітру у штормових умовах.

Найбільш близьким аналогом за технічною суттю та результатом, що досягається, є система керування вітрорухом, яка складається з блока моніторингу положення вітроруху, блок керування на основі мікроконтролерної техніки, блока азимутального контролю вітру, блок контролю крену судна, пульта дистанційного керування, блока керування силовими сервоприводами, локального пульта керування, блока виконавчих приводів [4].

Недоліки пристрою, які обумовлені здійснення керування вітрорухом тільки на підставі інформації з блоків контролю напрямку та швидкості вітру крену судна та зв'язку блока моніторингу положення вітроруху безпосередньо з блоком керування силовими сервоприводами:

- відсутній контроль навігаційних та гідрометеорологічних чинників;
- відсутність корегування станом вітроруху від навантаження головної енергетичної установки, навігаційних та гідрометеорологічних чинників;
- 30 - неможливість керування окремими сегментами вітроруху для ефективного використання енергії вітру на різних висотах щогли;
- неможливість внесення необхідних поправок керування, що ураховують стан поверхні вітроруху (зволоження, обмерзання, тощо).

Задачею корисної моделі є створення системи керування вітрорухом, у якій присутній контроль навігаційних та гідрометеорологічних чинників, є можливість корегування станом вітроруху від навантаження головної енергетичної установки, навігаційних та гідрометеорологічних чинників, відбувається керування окремими сегментами вітроруху для ефективного використання енергії вітру на різних висотах щогли з урахуванням стану поверхні вітроруху та одночасно збережені високий рівень чутливості та простота та надійність схемотехнічних рішень систем відомих типів.

Поставлена задача вирішується тим, що система керування вітрорухом, що складається з вітроруху, блока моніторингу положення сегментів вітроруху, блока керування на основі мікроконтролерної техніки, блока азимутального контролю вітру, блока гіроскопів для контролю просторового положення судна, пульта дистанційного керування, блока керування силовими сервоприводами, локального пульта керування та блока виконавчих приводів, згідно з корисною моделлю, до складу системи залучені блок контролю становища довколишнього середовища, блок контролю навантаження головної енергетичної установки, блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна, блок контролю осадки судна, до складу блока азимутального контролю вітру та блока моніторингу положення сегментів вітроруху залучені розподілені за довжиною щогли та сегментами вітроруху датчики, блок гіроскопів для контролю просторового положення судна контролює також диферент судна, а блок моніторингу положення сегментів вітроруху зв'язаний з блоком керування на основі мікроконтролерної техніки.

Технічний результат досягається завдяки тому, що комбінація оптичних елементів забезпечує:

- більш адекватного перетворення параметрів тиску вітрового поля у швидкість ходу судна;
- врахування й компенсацію впливу гідрометеорологічних та навігаційних чинників судноводіння;
- підвищення коефіцієнту корисної дії вітроруху за рахунок пошарового керування сегментами вітроруху;

- можливість внесення необхідних поправок керування, що ураховують стан поверхні вітрорушія (зволоження, обмерзання тощо).

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено система керування вітрорушієм, що складається з вітрорушія 1, блока моніторингу положення сегментів вітрорушія 2, блока керування на основі мікроконтролерної техніки 3, блока азимутального контролю вітру 4, блока гіроскопів для контролю просторового положення судна 5, пульта дистанційного керування 10, блока керування силовими сервоприводами 11, локального пульта керування 12 та блока виконавчих приводів 13.

Крім того, до складу системи залучені блок контролю становища довколишнього середовища 6, блок контролю навантаження головної енергетичної установки 7, блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна 8, блок контролю осадки судна 9.

Інформація до блока азимутального контролю вітру та блока моніторингу положення сегментів вітрорушія надходить від розгалуженої мережі розподілених за довжиною щогли та сегментами вітрорушія датчиків. На блок гіроскопів просторового положення судна поставлена задача контролю не тільки крену, але й диференту судна. А інформація, стосовно положення сегментів вітрорушія (відповідний блок моніторингу), надходить безпосередньо до блока керування на основі мікроконтролерної техніки.

Команди на корегування положення сегментів вітрорушія генеруються як наслідок багатofакторного аналізу стану головної енергетичної установки, навігаційних та гідрометеорологічних чинників [5, 6, 7].

Креслення:

Система керування вітрорушієм: 1 - вітрорушій (жорстке сегментне вітрило); 2 - блок моніторингу положення сегментів вітрорушія; 3 - блок керування на основі мікроконтролерної техніки; 4 - блок азимутального контролю вітру; 5 - блок гіроскопів для контролю просторового положення судна (крен та диферент); 6 - блок контролю становища довколишнього середовища; 7 - блок контролю навантаження головної енергетичної установки; 8 - блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна; 9 - блок контролю осадки судна; 10 - пульт дистанційного керування; 11 - блок керування силовими сервоприводами; 12 - локальний пульт керування; 13 - блок виконавчих приводів.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

Для здійснення корисної моделі застосовано комбінацію блоків контролю стану головної енергетичної установки, навігаційних та гідрометеорологічних чинників.

У статичному режимі (судно ошвартоване до причалу перед виходом у море) ґрунтуючись на даних щодо вологості та температури повітря, а також крену та диференту судна, блоком контролерної техніки створюються первинні поправки та корегується первинне просторове положення сегментів вітрорушія.

У динамічному режимі (режим повного ходу) основний керуючий сигнал для корегування просторового положення сегментів вітрорушія кожного ярусу генерується в блоках контролю навантаження головної енергетичної установки, азимутального контролю вітру, гіроскопів для контролю просторового положення судна, розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна та контролю осадки судна. У цих блоках опрацювання вхідної інформації та корегуючих сигналів виключно в масштабі реального часу.

У динамічному режимі (аварійний режим) корегуючий сигнал на зміну кута сегментів вітрорушія або повного згортання вітрорушія генерується після фіксації блоками азимутального контролю вітру, гіроскопів для контролю просторового положення судна та розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна значень, перевищення яких може створити безпеку для подальшої експлуатації судна.

Таким чином, відбувається керування вітрорушієм з урахуванням всіх пропульсивних, навігаційних та гідрометеорологічних чинників.

Джерела інформації:

1. Бурмакин О.А., Малышев Ю.С., Варечкин Ю.В., Сычушкин И.В. Обоснование эффективности судовых ветрогенераторных установок. // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева / НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Нижний Новгород, 2014. - № 2 (104). - С. 160-166.

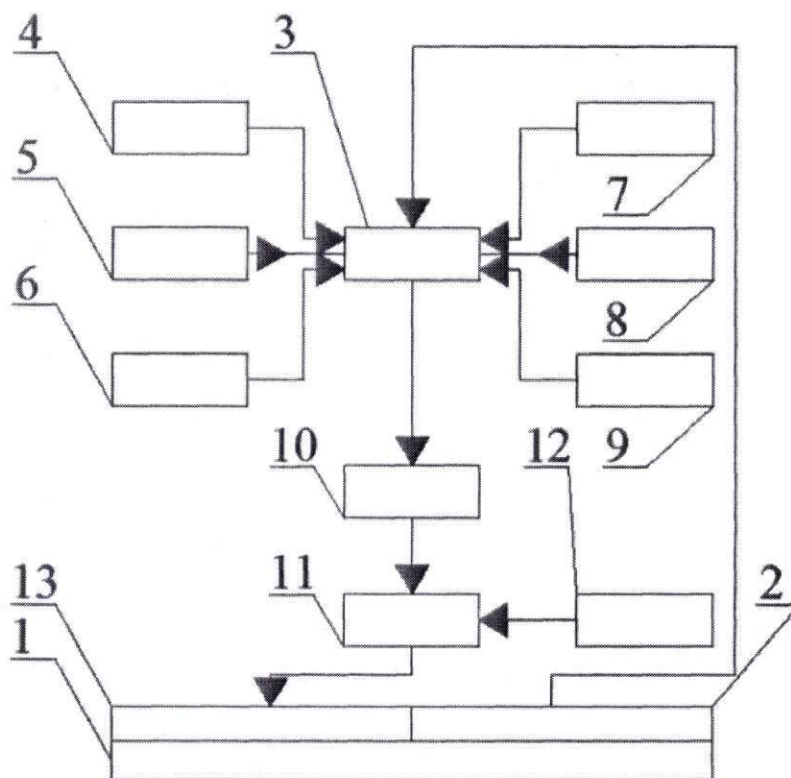
2. Вагущенко Л.Л., Цымбал Н.Н. Системы автоматического управления движением судна. - 3-е изд., перераб. и доп. - Одесса: Феникс, 2007. - 328 с.

3. Система автоматического управления парусами грузового судна со вспомогательным парусным вооружением/ Масанори И.: КР ВЦП. - КЛ-73716. - 27 с. Кейсоку то сейге. - 1984. - 23. № 2. - С. 190-197.

4. Миюсов М.В. Режимы работы и автоматизации пропульсивного комплекса теплохода с ветродвижителями. - Одесса: Одесская государственная морская академия; ОКФАД996. - 256 с.
5. Карпилов А.Ю., Сандлер А.К. Волоконная оптика в системах управления ветровыми движителями. // Научно-практична конференція "Актуальні питання суднової електротехніки і радіотехніки", 12-18 грудня 2012 р.: матеріали конференції - Одеса: ОНМА, 2012. - С. 30-32.
6. Сандлер А.К., Карпилов А.Ю. Повышение точности управления ветродвижителем // Энергетика судна: эксплуатация та ремонт: матеріали науково-технічної конференції - Одеса: ОНМА. - 2014. - С. 120-122.
7. Волоконно-оптический гиометр. Декларацийный патент України МПК (2013.01) G02B 6/00 G01N 25/56 (2006.1). / Сандлер А.К., Цюпко Ю.М., Сандлер О.А., Цюпко К.Ю.; заявники та володарі патенту Сандлер А.К., Цюпко Ю.М., Сандлер О.А., Цюпко К.Ю. - № 79525. - заявл. 24.10.2012. - опубл. 25.04.2013, бюл. № 8.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Система керування вітрорушієм, що складається з вітрорушія, блока моніторингу положення сегментів вітрорушія, блока керування на основі мікроконтролерної техніки, блока азимутального контролю вітру, блока гіроскопів для контролю просторового положення судна, пульта дистанційного керування, блока керування силовими сервоприводами, локального
- 20 пульта керування та блока виконавчих приводів, яка **відрізняється** тим, що до складу системи введено блок контролю становища довколишнього середовища, блок контролю навантаження головної енергетичної установки, блок розподіленого контролю хвильового навантаження на корпус судна, блок контролю осадки судна, до складу блока азимутального контролю вітру та блока моніторингу положення сегментів вітрорушія введені розподілені за довжиною щогли та
- 25 сегментами вітрорушія датчики, блок гіроскопів просторового положення судна контролює також диферент судна, а блок моніторингу положення сегментів вітрорушія зв'язаний з блоком керування на основі мікроконтролерної техніки.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601