

Електрически акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи

Предвиден за пътнически и товарен транспорт с плитко газене и с нулеви вредни емисии.

Водният транспорт (речен и морски) е сред главните замърсители на околната среда със серни и азотни окиси, въглероден диоксид, фини прахови частици, и други вредни газове за природата и хората. Това замърсяване се дължи на изгарянето на фосилни горива в двигателите им. За тях няма никакви екологични норми, като за автомобилите, например. Радикалното решение е замяната им с електрическа тяга за движението им. Независимо дали е от многократно зареждаеми акумулатори или от резервоари с водород за електрогенериращи горивни клетки, или от водород, генериран за пряко захранване на горивни клетки без междинно съхранение на водорода, или от пристанищни акумулаторни зарядни електростанции.

Водородът играе все по-важна роля като енергиен източник и гориво, което може да осигури стабилна връзка между секторите на електроенергията и мобилността. Съгласно Директива 2014/94/ЕС водородът се приема като едно от алтернативните горива.

На 14 юни 2018 г. Комисията, Парламентът и Съветът постигнаха политическо споразумение за най-малко 32% дял на енергията с възобноваеми източници от брутното крайно потребление на Съюза през 2030 г., с клауза за ревизиране нагоре към 2023 г. Един от ключовите аспекти на Споразумението е делът на възобновяемата енергия в транспорта, който се определя най-малко на 14% през 2030 г.

Също е предвидено много по-широко навлизане на фериботите като масов речен транспорт за хора и товари, вместо автомобилния транспорт, в добре развитата речно-канална мрежа на Европа.

Известно е, че катамараните и многокорпусните плавателни транспортни средства са предназначени за плитко води и за пристанища с малка дълбочина. За тяхното движение е необходимо да се ползват гребни колела, които газят плитко и така по-удобно акостират в плитки пристанища.

Многокорпусните фериботи се конструират заради по-ниското им съпротивление във водата, съответно по-ниски енергийни

разходи за движението им и защото са със значително по-голяма и товароносимост при плитко газене. Това им дава възможност да оперират в плитки води и в плитки пристанища, което е причина за очакваното им широкото разпространение.

Същевременно непрекъснато се увеличават цените на електроенергията в целия свят в резултат на много причини. Важните от тях се дължат на дефицитността и неприродособразността на конвенционалните електроцентрали. Същевременно фотоволтаичните панели имат все по-голямо разпространение, което е следствие на понижаващите им се цени и на иновативните технически решения за тях. Двумилицевите фотоволтаични панели, например, преобразуват в електричество, не само прякото слънцегреене, но и отразените лъчи, които попадат върху обратната страна на пряко огряваната от слънцето им повърхност.

Изобретатели от целия свят предлагат най-различни иновационни технически решения за намаляване разхода на енергия за движението им, включително и за сметка на чисти енергийни първоизточници в реки, като хидрокинетичната енергия на естествените речни течения. Използването на слънчевата енергия става все по-предпочитано техническо решение за воден транспорт с нулев въглероден отпечатък.

Многокорпусните фериботи, като тримарани, катамарани и др. подобни, са със сравнително тесни поплавъци. Затова челното им съпротивление във водата е по-малко, в сравнение с широките корпуси на еднокорпусните съдове – съответно разходът на енергия за движението им е по-нисък. В това се изразява същественото им енергоефективно предимство. Но за движението, така или иначе, е нужна енергия. Слънчевата енергия е общодостъпният източник на чиста енергия. А за речните фериботи естественото водно течение е източник на хидрокинетична енергия.

В патентни публикации от САЩ US2016114887 (A1) и US2017072755 (A1) са описани сухопътни, амфибийни и въздушни превозни средства, ползващи и електромотори, захранвани от фотоволтаични модули.

В по-нова патентна публикация от САЩ US2020094933 (A1) е представен кораб с електролизно водородно производство на борда си с електричество от възобновяеми енергийни източници. Но той не предвиден да се задвижва от плитко газещи гребни колела.

В патентна публикация от Китай CN101575001 (A) е описан еднокорпусен водоплавателен съд, който се задвижва от вятърна енергия, а по времето на движението под платна фотоволтаици зареждат електрически акумулатори за хранване на електродвигател с подводен винт. Но и той, както в предходно разгледаното техническо решение, не предвиден да се задвижва от плитко газещи гребни колела.

В друга патентна публикация от Китай CN103847924 (A) е описан тримаран с голяма палуба и покрив на над нея с фотоволтаици. За него не е предвидено хидрокинетично хранване от естествени гребни течения и не е с плитко газене.

В друга патентна публикация от Китай CN108791786 (A) е представен кораб за повърхностно почистване на води, задвижван с гребни колела. Неговите колела са структурирани като радиални конзоли, между които са монтирани гумени гъвкави плоскости. Но той не е предвиден за електрическо задвижване и за ползване на слънчевата енергия за движението му.

В друга патентна публикация от Китай CN102904281 (A) е представена електрическа мрежа с възобновяеми енергийни източници, която обхваща речни пристанища, но не е предвидена за бързо зареждане на електроакумулаторни водни транспортни средства. Нито самите акумулаторни транспортни средства да се ползват реверсивно като енергийни акумулаторни буфери.

В друга патентна публикация от Китай CN110718940 (A) е предвиден кораб-електроцентра, който се свързва към брегова електрическа система. Самият кораб е постоянно базиран на пристанище. Може да сменя пристанища, но не конфигуриран за транспортни цели.

В патентен документ на САЩ US2011186119 (A1) е предвиден фотоволтаичен панел с вътрешно рефлексивен слой, който помага да се увеличи енергийната му ефективност. Но това техническо решение е скъпо и неконкурентноспособно за масово ползване.

В патентна публикация от Корея KR20190085615 (A) представен хибриден катамаран, който, както и предходните, също не е конструиран за задвижване от плитко газещи гребни колела.

Подобно на горното техническо решение е предложено и в патентна публикация от САЩ US2019161143 (A1). Съгласно описанието, катамаранът включва първи страничен поплавок, втори страничен поплавок и симетричен между тях централен поплавок.

Характерният проблем на всички разглеждани плавателни съдове е, че не са предвидени за плитко газене, с ниско съпротивление във вода, поради което не са енергоефективни и не могат масово да се експлоатират в плитки реки, канали и пристанища.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Целта на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи е да се предложи техническо решение за буферна акумулаторна станция в силовата двигателна система на плитко газещ ферибот, електрическите му машини да могат да работят като електрически мотори за ход на ферибота и като електрически генератори, когато фериботът е закотвен във водно течение и греблата въртят машините като електрогенератори за зареждане на акумулаторите му.

Главните предимства на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението, е, че електрическите му машини работят като електрически мотори за ход на ферибота и като електрически генератори, когато фериботът е закотвен във водно течение и греблата въртят машините като електрогенератори за зареждане на акумулаторите му.

Предимство на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението, е, че двулицевите фотоволтаици, произвеждат електричество, не само от лицевата страна, но и от обратната, благодарение на отразените слънчеви лъчи от водната повърхност. Горепосоченото предимство дава повишено фотоволтаично електропроизводство, което осигурява допълнителна чиста енергия с нулев въглероден отпечатък, което е напълно природосъобразно устойчиво техническо решение, отговарящо на всички изисквания на злената сделка за екологично чист транспорт.

Енергийно предимство на електрическия акумулаторно-водороден ферибот, съгласно изобретението, е че акумулаторите на собствената му двигателна система се ползва като буферна

акумулаторна станция в природосъобразни интелигентни електрически мрежи.

Екологично и функционално предимство на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението, е, че електролизата се извършва с електричество, генерирано на самия ферибот, за сметка на безплатната слънчева и хидрокинетична енергия.

ПОЯСНЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНАТА ФИГУРА

Фигурата схематично представя план и профил на електрически акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Ще ползваме схемата на фигурата, за да обясним принципа на действие на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението.

Фериботът се движи с гребните си колела, а когато е закотвен във водно течение, същите колела въртят силовите му машини 6 и 7, за да работят като генератори зареждат акумулаторната група 14.

Водородът се генерира на борда с ток от фотоволтаици 11 и от силовите му машини 6 и 7, в режим на генератори. Резервоарът за дестилирана вода 16 захранва електролизатора 15. Един кубичен метър дестилирана вода съдържа 70 кг. чист водород, който е с енергиен еквивалент на около 300 кг. мазутно корабно гориво.

Предвидените двулицеви фотоволтаици произвеждат електричество, не само чрез лицевата си, но и от обратната си страна, благодарение на отразените слънчеви лъчи от водната повърхност. Горепосоченото предимство дава повишено фотоволтаично електропроизводство, което осигурява допълнителна безплатна чиста енергия с нулев въглероден отпечатък, което е природосъобразно устойчиво техническо решение.

Акумулаторната група 14 на двигателна система на електрическия акумулаторно-водороден ферибот с гребни колела и

собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението, се ползва като буферна акумулаторна станция в природосъобразни интелигентни електрически мрежи.

Преди формулирането на настоящето изобретение направихме редица експерименти в реални условия. Благодарение на тях натрупахме необходимото проектантско ноу-хау.

Както се вижда от горното описание фериботът с гребни колела и собствено фотоволтаично и хидрокинетично електрозахранване за разпределени електрически мрежи, съгласно изобретението, е съставен от добре познати конвенционални компоненти, които се изпълняват по известни технологии. Затова индустриалната му приложимост не представлява трудност, както гаранционната и извънгаранционната му поддръжка. А последното е причина за най-широкото разпространение и масово приложение в практиката.

CONFIDENTIAL

