



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78143 (13) C2
(51) МПК (2006)
F03D 9/02 (2007.01)
H02J 7/35

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЕРЕСУВНА АВТОНОМНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

1

(21) а200507270

(22) 21.07.2005

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Кулік Анатолій Степанович, Суббота Анатолій Максимович, Симонов Володимир Федорович, Бандура Іван Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(56) UA 12326, B60R5/00, 10.08.2004

DE 2901404, B64B1/00, 26.06.80

GB 2329534, H02J7/35, 24.03.99

RU 2148188, F03D11/04, 27.04.2000

US 5969501, 320/101, 19.10.99

(57) Пересувна автономна електростанція, що містить такі перетворювачі енергії вітру та енергії сонця в електричну енергію, як вітроенергетичну установку, установку на базі панелей сонячних батарей і акумулятори цієї енергії, яка **відрізняється** тим, що перетворювачі дарової енергії і додаткова пересувна установка вироблення елект-

2

роенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння розташовані на автомобілі, при цьому ротор вітроенергетичної установки встановлений на кінці вертикального телескопічного гідравлічного підйомника за кабіною автомобіля і через редуктор з'єднаний з електрогенератором, панелі сонячних батарей з поверхневим прозорим захисним шаром приєднані до бокових поверхонь кузова автомобіля за допомогою шарнірних кріплень, на даху кузова навпроти країв панелей сонячних батарей розташовані лебідки, що з'єднані за допомогою тросів і кінцевих блоків з панелями, пересувна установка вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння встановлена на прямних усередині кузова, під низом якого розташовані висувні напрямні і відсік з акумуляторними батареями, а також розподільний щит і перетворювачі електричного струму у вигляді електронного блока, що з'єднані з електрогенераторами вітроенергетичної установки, установкою на базі двигуна внутрішнього згоряння і панелями сонячних батарей.

Винахід відноситься до автономних пересувних систем енергетичного обладнання, а саме до обладнання з перетворення енергії потоку вітру, сонячної енергії та механічної енергії двигуна внутрішнього згоряння в електричну енергію, що використовується для безперервного електропостачання, наприклад, пересувних операційних, які необхідні для проведення термінових операцій у потерпілих, що знаходяться у віддалених та важкодоступних місцях, апаратури зв'язку при проведенні пошукових та інших робіт, і т. ін.

Відомі вітроенергетичні установи з вертикально-вісьовими роторами радіального типу [П.Г. Баклушин, А.И. Дмитриев, А.В. Зосимов и др. Промышленная аэродинамика /Сборник статей. Выпуск 4(36). - Статья «Вертикально-осевой ветродвигатель с выдувом струи из лопастей», с.345-356. -М. «Машиностроение», 1991]. У таких установках багатолопастевий ротор вістового типу з крилевими профілями лопатів обертається пото-

ком повітря і з'єднаний з ротором генератора, що виробляє електричний струм. Ці установи, як правило, виконуються стаціонарними і застосовують з метою вироблення електроенергії тільки потоком повітря, що виникає в атмосфері за рахунок нерівномірного нагріву її потоком сонячної радіації.

Недоліками таких установок є їх стаціонарність, неможливість безперебійного забезпечення електроенергією споживачів при тривалій відсутності вітру, а також неможливість використання інших видів дарової енергії, наприклад, потоку сонячної енергії, а також енергії двигуна внутрішнього згоряння.

Відомо автономна система життєзабезпечення (АСЖ) [Патент Российской Федерации №2215244, С1, МПК F24D15/02], що вибрана в якості прототипу, містить джерела дарової енергії, перетворювачі цієї енергії в електричну, які з'єднані з акумулятором енергії. Дана АСЖ призначена для

(13) C2

(11) 78143

(19) UA

забезпечення теплом, гарячою водою, електроенергією зі стабілізованою частотою та напругою за рахунок використання легкодоступних та широко розповсюджених джерел дарової енергії - вітру та сонячного випромінювання. При цьому у складі АСЖ додатково з електричними акумуляторами використовуються два теплові: один - низькотемпературний рідинний, другий - з тепловою машиною, що містить нагрівач та холодильник.

До недоліків автономної системи життєзабезпечення (АСЖ) відноситься неможливість такої системи змінювати своє розташування, тобто - її стаціонарність.

Задачею винаходу є перетворення енергії потоку вітру, сонячної енергії, механічної енергії двигуна внутрішнього згоряння в електричну енергію з метою безперебійного електропостачання різноманітних споживачів, що можуть змінювати своє розташування і тимчасово знаходитися у віддалених від населених пунктів та важкодоступних місцях.

Поставлена задача досягається тим, що в автономній електростанції, що містить такі джерела дарової енергії як вітроенергетичну установку, установку на базі панелей сонячних батарей, перетворювачі енергії вітру та енергії сонця в електричну енергію і акумулятори цієї енергії, згідно з винаходом, джерела дарової енергії і додаткова пересувна установка вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння розташовані на кузові автомобіля, при цьому ротор вітроенергетичної установки встановлений на кінці телескопічного гідралічного підйомника за кабіною автомобіля і через редуктор з'єднаний з електрогенератором, панелі сонячних батарей з поверхневим прозорим захисним шаром приєднані до бокових поверхонь кузова автомобіля за допомогою шарнірних кріплень, на даху кузова навпроти країв панелей сонячних батарей розташовані лебідки, що з'єднані за допомогою тросів і кінцевих блоків з панелями, пересувна установка вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння встановлена на направляючих усередині кузова, під низом якого розташовані висувні направляючі, відсік з акумуляторними батареями, а також розподільний щит і перетворювачі у вигляді електронного блоку, що з'єднані з електрогенераторами вітроенергетичної установки, установкою на базі двигуна внутрішнього згоряння, панелями сонячних батарей.

На Фіг.1 та Фіг.2 приведено приклад устрою мобільної автономної електростанції, виконаної на базі потужного автомобіля, наприклад, КАМАЗ, з відповідним розміщенням вітроенергетичної установки, установки на базі панелей сонячних батарей та пересувної установки вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння. При цьому на Фіг.1 зображено вироблення електроенергії за допомогою вітроенергетичної установки, а на Фіг.2 - за допомогою панелей сонячних батарей.

Мобільна автономна електростанція містить:

1 - ротор радіального типу вітроенергетичної установки;

2 - телескопічний гідралічний підйомник;

3 - редуктор;
4 - електрогенератор;
5 - шарнірні кріплення панелей сонячних батарей до кузова автомобіля;
6 - панелі сонячних батарей;
7 - захисне скло панелей сонячних батарей;
8 - лебідки;
9 - трос;
10 - кінцеві блоки панелей сонячних батарей;
11 - пересувна установка вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння;
12 - висувні направляючі;
13 - відсік з акумуляторними батареями;
14 - перетворювачі у вигляді електронного блоку та розподільний щит для підключення зовнішніх споживачів;
15 - драбина;
16 - захисна кришка ротора вітроенергетичної установки, яка розташована на автомобілі за кабіною.

Ротор 1 вітроенергетичної установки встановлений на кінці телескопічного гідралічного підйомника 2 і через редуктор 3 з'єднаний з електрогенератором 4. До бокових поверхонь кузова автомобіля за допомогою шарнірних кріплень 5 панелі сонячних батарей 6, поверх яких нанесений прозорий захисний шар 7. На даху кузова, навпроти країв панелей сонячних батарей, встановлені лебідки 8, на яких розташовано трос 9. Трос також перекинута через кінцеві блоки 10, що з'єднані безпосередньо з панелями сонячних батарей 6. В середині кузова автомобіля розташована пересувна установка вироблення електроенергії.

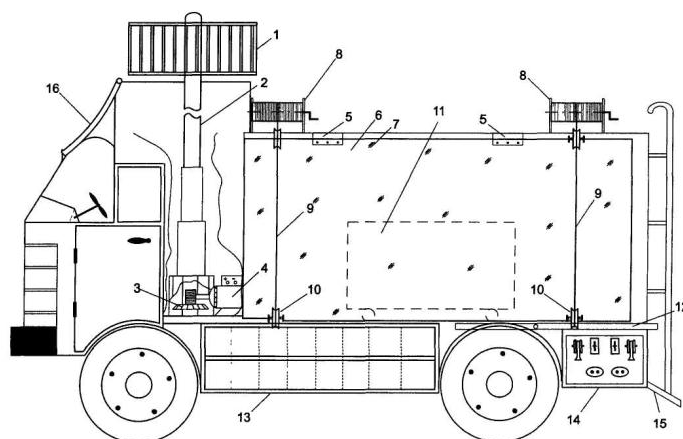
Під кузовом автомобіля навпроти коліс пересувної установки вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння розташовані висувні направляючі 12. Під кузовом автомобіля також розташовано відсік з акумуляторними батареями 13 і перетворювачі у вигляді електронного блоку з розподільним щитом 14. На задній стінці автомобіля розташована драбина 15, яка необхідна для виходу персоналу обслуговування на дах. Захисна кришка 16 у похідному стані закриває ротор вітроенергетичної установки.

Принцип дії мобільної автономної електростанції згідно з винаходом базується в наступному.

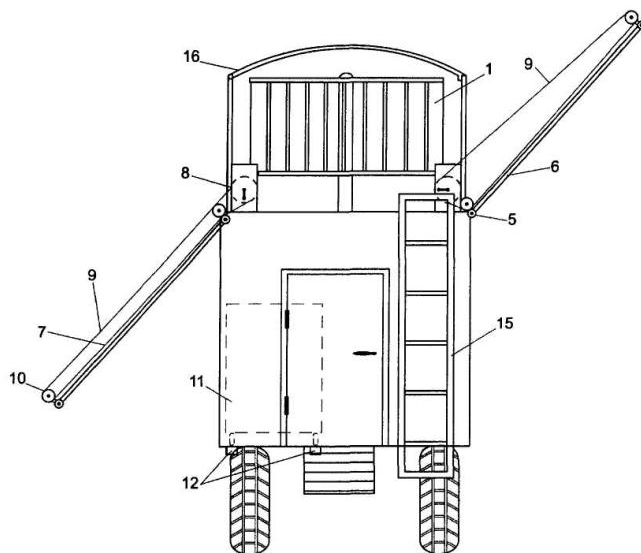
Після досягнення машиною потрібного місцезнаходження виконується ряд підготовчих робіт з підключення зовнішніх споживачів електричної енергії від акумуляторних батарей (відсік 13) за допомогою перетворювачів у вигляді електронного блоку та розподільного щита 14. Далі у залежності від наявності дарової енергії (вітру чи сонця) приводиться у робочий стан вітроенергетична установка або система вироблення електроенергії від панелей сонячних батарей. Для приведення вітроенергетичної установки у робочий стан відкидається захисна кришка 16 ротора вітроенергетичної установки, а сам ротор за допомогою гідралічного підйомника 2 підіймається над кабіною машини. Обертання ротора через редуктор передаються на якор електрогенератора, вихід якого через перетворювачі подається на підзарядку акумуляторних батарей, що розташовані у відсіку 13. Для приведення у робочий стан панелей сонячних батарей використовують лебідки 8. Трос 9, який знаходить-

ся на барабані лебідки 8, водночас має зв'язок з панеллю сонячної батареї через кінцевий блок 10, що жорстко з нею з'єднаний. Таким чином, якщо барабан обертати, то трос буде підіймати панель догори. У залежності від часу дня за допомогою натягнення троса установлюється відповідний кут до променів сонця, як однієї, так і другої панелі. Вироблена енергія через електронний блок направляється на підзарядку акумуляторних батарей. У період, коли сонце не забезпечує підзарядку акумуляторних батарей, а вітер є відсутнім, або потрібна велика кількість електроенергії, використовується пересувна установка вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння, яка може бути переміщена по висувним

направляючим 12 за межі кузова автомобіля. Вихід цієї установки також може бути використаний як безпосередньо для споживання навантаженням, так і для підзарядки акумуляторних батарей. Таким чином наявність трьох типів вироблення електричної енергії (за допомогою вітроенергетичної установки, панелей сонячних батарей і установки вироблення електроенергії на базі двигуна внутрішнього згоряння) та акумуляторних батарей забезпечується вирішення поставленої задачі, тобто безперебійне забезпечення електричною енергією споживачів, що не мають зовнішнього електропостачання, знаходяться у віддалених районах та ще й змінюють своє розташування.



Фиг. 1



Фиг. 2