



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65721 (13) U
(51) МПК
B61D 3/06 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОЕЛЕКТРОТЕХНІЧНА ПЛАТФОРМА ЗАЛІЗНИЧНОГО ПОТЯГУ

1

2

(21) u201106866

(22) 31.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) МОКІН БОРИС ІВАНОВИЧ, МОКІН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, БАЗАЛИЦЬКИЙ ВАДИМ ПАВЛОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Вітроелектротехнічна платформа залізничного потягу, яка складається з ходової частини, зварної рами, яка відрізняється тим, що в неї введе-

но п-пар турбін, редукторів, генераторів, трансформаторів, де п - необхідна кількість пар даних агрегатів, необхідних за конкретних технологічних умов, мультиплексор, бугель, причому турбіни розміщені на ходовій частині платформи і закріплені на зварній рамі, вали турбін механічно з'єднані з валами низької частоти відповідних редукторів, які з'єднані валами високої частоти з генераторами, які електрично з'єднані з мультиплексорами, що через трансформатори і бугель під'єднано до контактної мережі

Корисна модель належить до області енергозберігаючих пристроїв і може бути використана для генерування електричної енергії з використанням турбулентних потоків, які створює залізничний потяг під час руху.

Відомий електропотяг екологічно чистий і безпечний для людей і навколишньої природи (Патент Російської Федерації №2406628, МПК В61С3/00, 2010.). Електропотяг містить контактну мережу постійного чи змінного струму, електролокомотив, тягові електродвигуни постійного струму, акумулятори і вагони, крім того, він забезпечений вітровими турбогенераторами, турбіна одного з вітрових турбогенераторів з дифузійним пристроєм, що закріплений до зовнішньої оболонки електролокомотива, з сіткою, встановленою в передній частині указанного електролокомотива на валу, на якому закріплені маховик і муфта, яка з'єднана з валом низької частоти обертання редуктора, вал високої частоти обертання вказаного редуктора з'єднаний муфтою з валом електрогенератора, які розташовані в порожнині оболонки електролокомотива, на даху кожного вагона на зварних рамах встановлені вітрові турбогенератори, кожний вітровий турбогенератор має турбіну з дифузійним пристроєм з сіткою, вал, на якому закріплена вказана турбіна і маховик, редуктор і електрогенератор, вали яких з'єднані муфтами, кожний електрогенератор з'єднаний з трансформатором для пониження змінного струму і перетворенням його за допомогою тиристорних перетворювачів в пос-

тійний струм, з тяговими електродвигунами постійного струму і з колісними парами вагона, з зарядним пристроєм і акумуляторами, що розташовані під кузовом вагона і в нішах оболонки електролокомотива, з трубчастими електронагрівальними пристроями, що розташовані в титанах і в котлах для приготування кип'яченої води і гарячої води в тепломережі вагонів, і з електромережею для освітлення вагонів, для зміни напрямлення руху електропоїзда кожний електролокомотива з вітровим турбогенератором і кожний вагон з вітровим турбогенератором повертається на спеціально обладнаних поворотних площадках або електропоїзд переміщається по залізничному шляху, що виконаний в радіусу округлості або по кривій.

Недоліком даного пристрою є:

- по-перше: відстань між контактним проводом і верхньою частиною вагона ніде не перевищує висоти вагона тому, в разі встановлення вітрового колеса на даху вагона, воно буде мати малий діаметр і віддаватиме малу енергію (не більшу, ніж видає генератор через клиноремінну передачу з'єднаних з вісью коліс - це є в кожному вагоні на кожній колісній парі);

- по-друге: вібрація, яку створює вітрове колесо при обертанні передаватиметься до кожного купе вагона, погіршуючи стан кожного пасажирів в купе і руйнуючи сам вагон, знижуючи його довговічність;

- по-третє: свист, який виникає при обертанні з великою швидкістю вітрового колеса, що матиме

(19) UA (11) 65721 (13) U

місце уже при швидкостях електропотяга, більших 60 км/год., буде безпосередньо впливати на слух пасажирів вагона.

- по-четверте: обертальний момент навколо осі вітрового колеса, зумовлений різницею тиску при набіганні лопатей на дах вагона і збіганні їх з даху буде намагатись перевернути вагон, і при великих швидкостях цей момент буде значним, до того ж він складуватиметься на весь електропоїзд, оскільки усі вагони мають зчіплючі муфти.

- по-п'яте, вітроелектрична установка генерує втричі менше електроенергії від тієї кількості, яку використовує тяговий електродвигун на подолання опору вітрового потоку, який набігає на вітрове колесо.

Як найближчий аналог вибрано залізничну платформу (Патент Російської Федерації №84323, МПК В61D3/06, 2009), яка містить ходову частину, сталю несучу зварну раму, обладнану настилом підлоги, і ємність для транспортування вантажу, яка може зніматись, для чого в основі останньої і балках рами виконані отвори для розміщення кріпильних болтів. Із зовнішньої сторони вантажного кузова по його периметру встановлений похилий захисний козирок.

В основу корисної моделі поставлено задачу - створення вітроелектротехнічної платформи залізничного потягу, на якій розташуються вітрові електроустановки з вертикальною віссю обертання, які забезпечать використання вихрових вітрових потоків, які створює потяг за останнім вагоном для генерування електричної енергії з подальшим її використанням або віддачею в мережу.

Поставлена задача вирішується тим, що в вітроелектротехнічну платформу залізничного потягу, яка складається з ходової частини, зварної рами введено n -пар турбін, редукторів, генераторів і трансформаторів, де n - необхідна кількість пар даних агрегатів, необхідних за конкретних технологічних умов, мультиплексор, бугель, причому турбіни розміщені на ходовій частині платформи і закріплені на зварній рамі, вали турбін механічно з'єднані з валами низької частоти відповідних редукторів, які з'єднані валами високої частоти, з генераторами, які електрично з'єднані з мультиплексорами, що через трансформатори і бугель під'єднані до контактної мережі

На фіг. 1 зображена вітроелектротехнічна платформа залізничного потягу, вид збоку; на фіг. 2 зображена вітроелектротехнічна платформа залізничного потягу (вид зверху), під'єднана до контактної мережі.

Вітроелектротехнічна платформа залізничного потягу містить 1 - контактну мережу, 2 - бугель, 3 - мультиплексор, 4 - трансформатор, 5 - турбіни, 6 - ходову частину, 7 - залізничне полотно, 8 - редуктори, 9 - генератори, 10 - зварну раму, причому ходова частина 6 встановлюється з можливістю переміщення по залізничному полотну 7 і прикріплена до останнього вагона потяга (на схемі локо-

мотив і вагони потяга не показані), на ходовій частині 6 розміщені ряди турбін 5, закріплених до неї за допомогою опорної рами 10, вал кожної з турбін 5 під'єднаний до відповідного редуктора 8, який в свою чергу іншим своїм валом під'єднаний до генератора 9, всі генератори 9 паралельно під'єднані до мультиплексора 3, який під'єднаний до трансформатора 4, який через бугель 2 під'єднаний до контактної мережі 1.

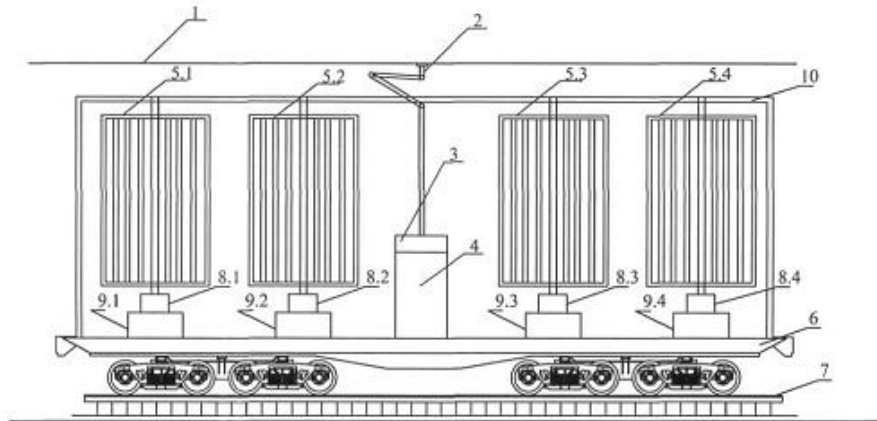
Запропонована корисна модель працює так: (роботу корисної моделі розглянемо на прикладі чотирьох пар агрегатів ($n=4$)) при русі залізничного потяга з вітроелектротехнічною платформою, яка під'єднана за хвостовим вагоном потяга утворюються турбулентні потоки від взаємодії потяга з повітрям, при проходженні останнього вагона потяга дані потоки відриваються від потяга і створюють вихрові потоки, які і взаємодіють з турбінами 5.1-5.4, забезпечуючи їх обертання, які в свою чергу приводять в обертний рух редуктори 8.1-8.4, які через відповідний коефіцієнт передачі обертає генератори 9.1-9.4, тим самим створюючи в них ЕРС постійного струму, яка надходить на мультиплексор 3, який перетворює її в напругу змінного струму, яка надходить на трансформатор 4, де підвищується до величини контактної мережі 1, в яку і надходить через бугель 2.

Основною перевагою запропонованого пристрою є використання енергії вихрів, що відірвались від останнього вагона електропоїзда внаслідок його руху, а тому енергія контактної мережі не витрачається на подолання опору повітряного потоку (тобто перетворюється в електроенергію лише енергія вихрових потоків, які знаходяться за останнім вагоном електропоїзда, незалежно від того, є там платформа з вітряками чи немає). Розміщення віротурбін дозволяє використання повітряних потоків при різних швидкостях руху електропоїзда, (при низькій швидкості вихрові потоки слабші, відповідно вони надходять лише на найближчу до останнього вагона пару віротурбін), зі збільшенням швидкості вмикається наступна пара і так аж до 4-ї пари, що дозволяє оптимально використовувати платформу. Більше того, дана система забезпечує використання однієї системи випрямлення, стабілізації і інвертування для всієї групи віротурбін, що встановлені на платформі для узгодження частоти струму генератора і частоти струму в контактній мережі.

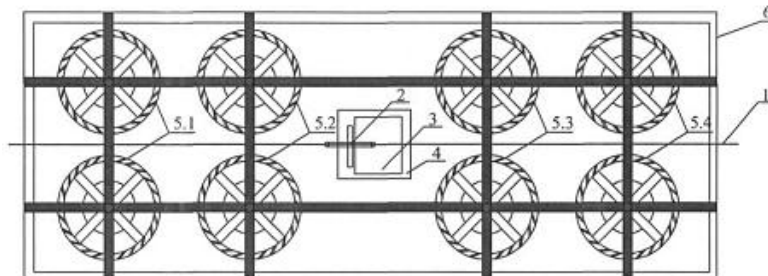
Ще одною вагомою перевагою є безпечність та комфортність даної платформи для пасажирів. Як було сказано, платформа розміщена за потягом і тому не створює для пасажирів такого дискомфорту як шум, вібрація. Також не потрібно змінювати конструкції вагонів, що є дуже затратним і складно втілюваним проектом, і як наслідок, малоймовірним рішенням. Конструкція платформи забезпечує її використання у складі будь-якого складу електропоїзда, не залежно від того пасажирський він чи вантажний.

Дана платформа сконструйована таким чином, щоб забезпечувати неможливість перекидання через створюваний вітяками гіроскопічний ефект, який досягається тим, що в кожній парі вітроколів обертання здійснюється в протилежних напрямках, створюючи сумарний нульовий момент перекидання. Більше того, обертаючись в протилежних

напрямах, створюваний гіроскопічний ефект штовхає платформу вперед, зменшуючи силу опору рухові електропоїзда. Отже, можна сказати, що використання даної платформи допоможе використати енергію, яка зараз втрачається, тим самим покращивши енергетичне становище.



Фіг. 1



Фіг. 2