



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71413** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F03D 3/00
F03D 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

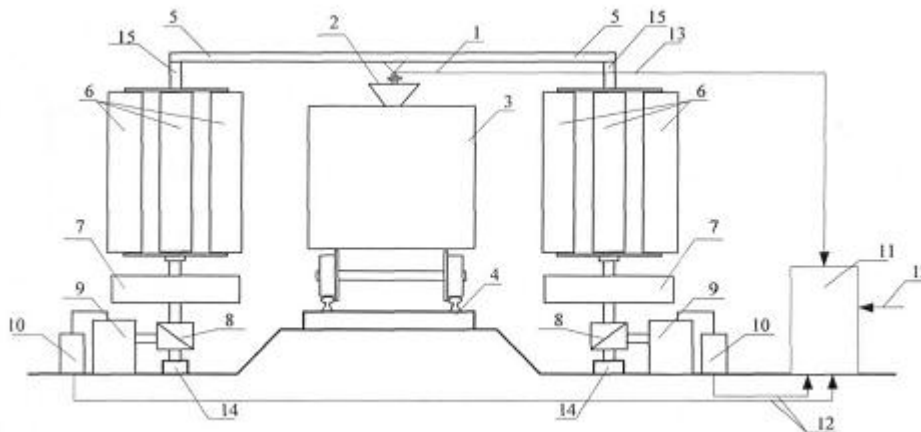
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 00214	(72) Винахідник(и): Мокін Борис Іванович (UA), Мокін Олександр Борисович (UA), Базалицький Вадим Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.01.2012	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2012, Бюл.№ 13	

(54) ШЛЯХОВА ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

(57) Реферат:

Шляхова вітроелектростанція складається з контактної дроту, струмознімача, транспортного засобу, дорожнього полотна, горизонтальної перемички, лопатей, конічного редуктора, електричної підстанції, ліній передачі до потужної електростанції, радіально-опорних підшипників, опорних стовпів, генератора електричного струму, вітродвигуна та його осей. До нижньої поверхні горизонтальної перемички закріплені контактний дріт, з'єднаний зі струмознімачем транспортного засобу та/або виходом електричної підстанції. Шляхова вітроелектростанція містить інерційний накопичувач, по боках від дорожнього полотна, на опорних стовпах, розташована вісь обертання вітроелектротехнічних установок, яка включає в себе лопаті, інерційний накопичувач, конічний редуктор, які оберті на радіально-опорний підшипник. Конічний редуктор другим валом приєднаний до генератора, який електрично-з'єднаний з пристроєм стабілізації і передачі енергії, який під'єднаний до входу електричної підстанції, до якої також під'єднана мережа живлення від потужної електростанції. Виходи електричної підстанції під'єднані до контактної дроту, через який транспортні засоби, за допомогою бугеля, отримують електроенергію.



UA 71413 U

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.

Відома шляхова електростанція (Патент України № 213663 МПК В06В 1/00, 2007), що містить раму, тяги з'єднання пластин з муфтами вільного ходу, муфти вільного ходу, вал генератора, маховик, генератор, захисні козирки, рама має ребра жорсткості, ширина яких не більше ширини самого вузького колеса автомобіля, верхня площина ребер жорсткості проходить на рівні з поверхнею шляху і верхньою поверхнею захисних козирків, дугоподібні важелі, які мають можливість контактувати з колесами своєю дугою, ширина яких менша, ніж ширина самого вузького колеса автомобіля, і які розташовані по черзі з ребрами жорсткості по всій довжині пристрою і закріплені одним кінцевиком на рамі шарнірно і виступають своєю дугою над поверхнею ребер жорсткості, акумулюючі пружини, одні з яких встановлені на рамі з можливістю підтримувати протилежний від шарнірів кінцевик дугоподібних важелів, а другі з'єднують муфти вільного ходу з валом генератора.

Недоліком даного пристрою є, по-перше, складність конструкції, а як наслідок, і реалізація даного проекту, також, дана систем в ході своєї роботи відбирає корисну потужність у автомобілів, які проїжджають по ділянкам дороги з даними електростанціями, тобто можна сказати, що генерування електроенергії в даному пристрої виконується за рахунок власників автомобілів.

За прототип вибрана вертикально осьова вітроелектрогенераторна установка, агрегована в транспортно-енергетичну мережу (Патент України № 41355, МПК F03D 3/00, F03D 9/00, 2009), яка містить стовпи транспортно-енергетичної магістралі, мережу електроживлення, підключену до електричної підстанції, мережу заземлення, вітродвигун, що встановлений на кожному або на деяких стовпах вздовж цієї транспортно-енергетичної магістралі, вітродвигун, який виконаний вертикально осьовим і розташований в верхній частині двох стовпів транспортно-енергетичної мережі, верхні кінці яких об'єднані горизонтальною перемичкою, до нижньої поверхні якої закріплений дріт контактний, з'єднаний зі струмознімачем транспортного засобу та/або виходом електричної підстанції, містить блискавковідвід, а на верхній поверхні перемички встановлений каркас зі стелею захисною та з підлогою технологічною, на якій встановлені радіально-опорний підшипник, генератор електричного струму та пристрій перетворення і передавання електричної енергії, підключений до одного із входів електричної підстанції, при цьому вісь вітродвигуна проходить через отвір у стелі захисній, а нижній кінець вертикальної осі вітродвигуна зчленований з підшипником радіально-опорним, який зчленований із підлогою технологічною, на якій встановлені генератор електричного струму, зчленований редуктором із віссю вітродвигуна, а вихід генератора електричного струму підключений до входу пристрою перетворення і передавання електричної енергії, вихід якого підключений до одного із входів електричної підстанції, а верхній кінець вертикальної осі вітродвигуна зчленований з внутрішньою обоймою підшипника радіального, зовнішня обойма якого зчленована з каркасом.

Основним недоліком даної установки можна назвати складність технічної реалізації, адже розміщення вітрових установок над транспортно-енергетичною мережею потребує використання додаткових коштів і заходів безпеки щодо міцності конструкції, а також захисту обслуговуючого персоналу, так як роботи по обслуговуванню установок будуть проходити на висоті і в зоні підвищеної електронезбезпеки.

Другим суттєвим недоліком є мала ефективність такого розміщення вітроколіс, адже аеродинамічні потоки при обтіканні корпусу локомотива і вагонів розповсюджуються уздовж потяга паралельно напрямку руху, з чого слідує, що розташована в такий спосіб вітроустановка буде мати малий коефіцієнт використання енергії вітру (КВЕВ).

Також, до недоліків можна віднести малоефективне використання подібного роду установок в міському електротранспорті, це пояснюється тим, що швидкості руху трамваїв і тролейбусів не досягають достатнього рівня при якому можливе ефективне використання, створених ними, аеродинамічних потоків.

Поставлено задачу створення шляхової електростанції з використанням вітроелектротехнічних установок (ВЕУ) з вертикальною віссю обертання, які забезпечать ефективне та безпечне використання вихрових аеродинамічних потоків електротранспортних засобів, для генерування електричної енергії з подальшим її використанням або віддачею в мережу.

Поставлена задача вирішується тим, що в шляхову вітроелектростанцію, яка складається з контактного дроту, струмознімача, транспортного засобу, дорожнього полотна, горизонтальної перемички, лопатей, конічного редуктора, електричної підстанції, ліній передачі до потужної

електростанції, радіально-опорних підшипників, опорних стовпів, генератора електричного струму, вітродвигуна та його осей, причому до нижньої поверхні горизонтальної перемички закріплений контактний дріт, з'єднаний зі струмознімачем транспортного засобу та/або виходом електричної підстанції введено інерційний накопичувач, причому по бокам від дорожнього

5 полотна, на опорних стовпах, розташована вісь обертання вітроелектротехнічних установок, яка включає в себе лопаті, інерційний накопичувач, конічний редуктор, які обперті на радіально-осьовий підшипник, конічний редуктор другим валом приєднаний до генератора, який, в свою чергу, електрично-з'єднаний з пристроєм стабілізації і передачі енергії, який під'єднаний до

10 входу електричної підстанції, до якої також під'єднана мережа живлення від потужної електростанції, виходи електричної підстанції під'єднані до контактного проводу, через який транспортні засоби, за допомогою бугеля, отримують електроенергію.

Шляхова вітроелектростанція зображення на кресленні, яке містить 1 - контактний провід, 2 - струмознімач, 3 дорожнє полотно, 5 - горизонтальна перемичка, 6 - лопаті, 7 - інерційні накопичувачі, 8 - конічні редуктори, 9 - генератори, 10 - пристрої стабілізації і передачі, 11 -

15 електрична підстанція, 12 - лінії електропередач до потужної електростанції, 13 - радіально-опорні підшипники, 14 - опорні стовпи 15 - вісь вітродвигуна, причому опорні стовпи 14 розміщені по боках від дорожнього полотна 4, по якому рухається транспортний засіб 3. На опорних стовпах 4 на одній осі вітродвигуна 15 розміщені лопатні 6 вітроустановки, інерційний накопичувач 7, конічний редуктор 8, дана вісь розміщується на радіальному підшипнику 13.

20 Конічні редуктори 8 іншими своїми валами з'єднані з генераторами 9, вихідні клеми яких під'єднані до пристрою стабілізації і передачі 10, вихід яких під'єднаний до входу електричної підстанції 11, до іншого її виходу підключена лінія електропередач від потужної електростанції 12 (потужна електростанція на кресленні не показана), виходи електричної підстанції 11 під'єднуються до контактного проводу 1, з якого через струмоприймач 2 транспортний засіб 3

25 отримує живлення.

Запропонована корисна модель працює так. При проходженні транспортного засобу 3 по дорожньому полотну 4 коло опорних стовпів 14, на яких розміщені осі вітроустановки обертання 15 з розміщеними на них лопатями 6, редуктором 8 і інерційним накопичувачем 7, створює аеродинамічні потоки повітряних мас, які приводять в рух лопаті 6 і, як наслідок, всі розміщені

30 на осі вітроустановки об'єкти, конічні редуктори 8 забезпечують передачу механічної енергії до генераторів 9, які перетворюють її в електричну і передають на пристрої стабілізації і передачі, звідки стабілізована до потрібних величин електроенергія надходить на вхідні шини електричної підстанції 12, яка служить основним розподільчим пристроєм. В той час, коли на вхідних шинах від ВЕУ надходить напруга потрібних параметрів, дана електрична підстанція 11 забезпечує її

35 з'єднання з контактним проводом 1, як тільки значення напруги виходить за допустимі норми електрична підстанція перемикається на лінії електропередач до потужної електростанції 12, які забезпечують стабільну роботу в час зупинки ВЕУ. Таким чином електрична підстанція 11 виконує роль резервування споживачів електричної енергії.

Особливою відмінністю даної корисної моделі є використання інерційного накопичувача 7 на осі вітроколеса 15, задля створення механічного фільтра, який згладжує криву зміни кутової швидкості обертання ВЕУ, тим самим створюючи додатковий захист від ударних хвиль при входженні носової частини транспортного засобу 3 в зону дії лопатей 6, а також зменшуючи проміжки відсутності напруги на вихідній шині пристрою стабілізації і передачі 10.

На кресленні зображено лише один з можливих способів використання генерованої в такий спосіб енергії, також можливі і інші шляхи її застосування: як то використання в допоміжних мережах залізничного транспорту (семафори, системи пожежної безпеки, пристрої телеметрії і автоматизації), придорожні об'єкти, віддача живлення назад в мережу.

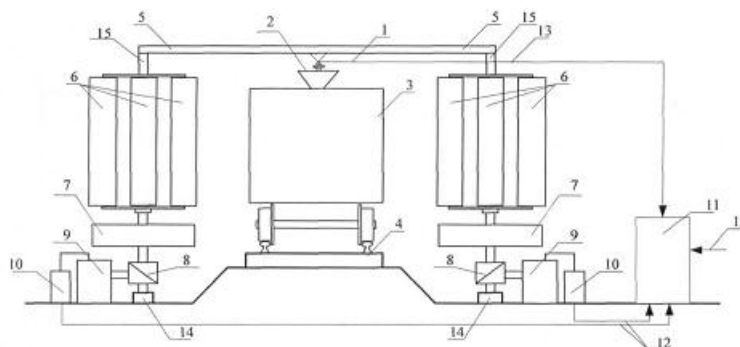
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50 Шляхова вітроелектростанція, яка складається з контактний дроту, струмознімача, транспортного засобу, дорожнього полотна, горизонтальної перемички, лопатей, конічного редуктора, електричної підстанції, ліній передачі до потужної електростанції, радіально-опорних підшипників, опорних стовпів, генератора електричного струму, вітродвигуна та його осей, причому до нижньої поверхні горизонтальної перемички закріплений контактний дріт, з'єднаний зі струмознімачем транспортного засобу та/або виходом електричної підстанції, яка

55 **відрізняється** тим, що в неї введено інерційний накопичувач, по боках від дорожнього полотна, на опорних стовпах, розташована вісь обертання вітроелектротехнічних установок, яка включає в себе лопаті, інерційний накопичувач, конічний редуктор, які обперті на радіально-опорний підшипник, конічний редуктор другим валом приєднаний до генератора, який, в свою чергу,

60

електрично-з'єднаний з пристроєм стабілізації і передачі енергії, який під'єднаний до входу електричної підстанції, до якої також під'єднана мережа живлення від потужної електростанції, виходи електричної підстанції під'єднані до контактної проводу, через який транспортні засоби, за допомогою бугеля, отримують електроенергію.



Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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

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