



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129625** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)

H02K 7/00

H02K 7/12 (2006.01)

H02K 35/00

H02K 35/02 (2006.01)

H02N 2/18 (2006.01)

H01L 41/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 03797**

(22) Дата подання заявки: **10.04.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.11.2018, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Гнатов Андрій Вікторович (UA),
Аргун Щасяна Валіковна (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,**

вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002
(UA),

Гнатов Андрій Вікторович,
вул. Польова, 10, кв. 1, м. Харків, 61068
(UA),

Аргун Щасяна Валіковна,
вул. Чугуївська, 27-а, кв. 34, м. Харків,
61140 (UA)

(54) СПОСІБ ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ПРИМУСОВОГО ЗНИЖЕННЯ ШВИДКОСТІ З МУЛЬТИПЛІКАТОРОМ

(57) Реферат:

Спосіб генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором. Зниження швидкості і генерацію електроенергії здійснюють, коли автомобілем наїжджають на обмежувач швидкості, який під вагою автотранспортного засобу починає рухатися вниз, тим самим переміщуючи одну з рейок приводу електрогенератора, яка через циліндричний мультиплікатор обертає ротор, що генерує електричну енергію, яку передають на електричні випрямлячі і далі на накопичувач енергії.

UA 129625 U

Корисна модель належить до електричних генераторів та може бути використана як спосіб перетворення кінетичної та механічної енергії в електричну, а також для примусового зниження швидкості автотранспортних засобів.

Аналогом винаходу є обмежувач швидкості, що генерує електричну енергію, який поєднує в собі дві функції: працює як звичайний широковикористовуваний обмежувач швидкості (товстолистовий стрижень, який кріпиться до поверхні дороги, щоб уповільнити проходження транспортних засобів); він перетворює кінетичну енергію і вагову силу транспортного засобу, перетворюючи швидкість удару в електричну енергію. Електрична енергія генерується лінійним електричним генератором (який встановлюється всередині обмежувача швидкості), коли колеса транспортного засобу котяться через обмежувач [Патент US 20130193692 A1; "Electric Power Generating Speed Bump"; заявник та патентовласник: Victor Dmitriev; опубл. 01.08.2013 р.]. Описаний винахід використовується як типова установка для обмеження швидкості автомобіля, яка одночасно генерує відновлювану електричну енергію. Вироблена електроенергія може бути використана, як додаткове джерело електроенергії поблизу споживачів - домашніх господарств, шкіл, офісних будівель, торгових центрів тощо. Недоліком цієї розробки є її відносно мала ефективність, адже кількість згенерованої електричної енергії напряму залежить від швидкості переміщення ротора відносно статора.

Ще одним аналогом є Електромеханічний спосіб перетворення кінетичної енергії в електричну з використанням пружинного накопичувача [Патент України № 121488; МПК (2017.01), H02K 7/00; заявник та патентовласник Харківський нац. автом.-дорожн. ун.-т., Гнатов А.В. - № u201705462; заявл. 02.06.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23], генерацію електроенергії здійснюють, коли ротор електрогенератора, виконаний у вигляді ротора електричної машини з неодимовими магнітами, обертається відносно своєї осі під дією рейки приводу електрогенератора через шестерню приводу електрогенератора. Запропонований спосіб генерування електричної енергії може бути використано, як основу для створення альтернативного джерела електричної енергії, у місцях з великою прохідністю людей.

Недоліком розглянутого патенту є його мала ефективність, адже кількість згенерованої електричної енергії напряму залежить від кількості і швидкості натискання і розрахований на вагу людини, отже, не зможе використовуватися у якості примусового зниження швидкості автотранспортних засобів.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого способу генерування електричної енергії є патент України № 121492 Електромеханічний спосіб перетворення кінетичної енергії в електричну з використанням мультиплікатора; заявник та патентовласник Харківський нац. автом.-дорожн. ун.-т., Гнатов А.В. - № u201705466 заявл. 02.06.2017; опубл. 11.12.2017. У ньому запропоновано спосіб перетворення кінетичної енергії від натискання в електричну. Це досягається за рахунок того, що застосовується електромеханічний спосіб перетворення кінетичної енергії в електричну з використанням мультиплікатора шляхом переміщення ротора і статора один відносно одного у лінійному електрогенераторі, згідно з винахідницьким задумом, генерацію електроенергії здійснюють, коли ротор електрогенератора, виконаний у вигляді ротора електричної машини з неодимовими магнітами, обертається відносно своєї осі під дією рейки приводу електрогенератора через циліндричний мультиплікатор, що підвищує кутову швидкість обертання.

Недоліком прототипу є його мала ефективність, адже він розрахований на вагу людини і не може використовуватися як спосіб генерування енергії від примусового зниження швидкості автотранспортних засобів.

Привабливою простотою технічної реалізації і широкими можливостями характеризується спосіб генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором, в якому кінетична енергія від транспортних засобів, що перетинають обмежувач швидкості, перетворюється в електричну і накопичується в ємнісних нагромаджувачах - іоністорах та акумуляторних батареях. При цьому перетворення енергії йде за рахунок використання електромашинного вузла, в якому енергія від натискання перетворюється в енергію обертання ротора електричної машини через циліндричний мультиплікатор (механічний редуктор, що підвищує кутову швидкість обертання). Запропонований спосіб може бути використаний для обмеження швидкості автомобілів, яка одночасно генерує електричну енергію, яка може бути використана для додаткового живлення електричних споживачів.

В основу корисної моделі поставлена задача розширення функціональних можливостей і підвищення ефективності процесу перетворення кінетичної енергії в електричну та розкриття способу перетворення зазначеної енергії в електричну за допомогою електромеханічного перетворювача енергії (електромашинного вузла) - основного складового елемента

запропонованого способу, як додаткового джерела живлення, розташованого під обмежувачем швидкості автомобілів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором. Зниження швидкості і генерацію електроенергії здійснюють, коли автомобілем наїжджають на обмежувач швидкості, який під вагою автотранспортного засобу починає рухатися вниз, тим самим переміщуючи одну з рейок приводу електрогенератора, яка через циліндричний мультиплікатор обертає ротор, що генерує електричну енергію, яку передають на електричні випрямлячі і далі на накопичувач енергії.

Особливістю запропонованого способу генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором є те, що завдяки йому виконуються дві функції: генерування електричної енергії та обмеження швидкості під час проїзду транспортного засобу через обмежувач. При цьому процес перетворення кінетичної енергії в електричну буде більш ефективним, ніж у вище перелічених способах, за рахунок використання циліндричного мультиплікатора та більшого ходу рейки приводу електрогенератора.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1-5 показано конструкцію та роботу способу генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором.

При здійсненні запропонованого способу перетворення кінетичної енергії в електричну використовують пристрій, що має наступні конструктивні елементи (фіг. 1, 2): товстолистову шину 1; рейки приводу електрогенератора 2; пружини 3; шестірня приводу електрогенератора 4; мультиплікатор 5; електрична машина (електрогенератор) 6; електричний випрямляч 7; F_1 - сила натискання; F_2 - сила дії пружини; v - швидкість руху транспортного засобу; ω - кутова швидкість обертання C - ємнісний нагромаджувач; VD - діод; GB - акумуляторна батарея; S - вимикач; Z - навантаження.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Коли колеса транспортного засобу зі швидкістю v наїжджають на товстолистову шину 1, що кріпиться до поверхні дороги, щоб уповільнити проходження транспортних засобів, яка з'єднана з рейками приводу електрогенератора 2 і пружинами 3, то товстолистову шину 1 починає рухатися вниз під вагою автотранспортного засобу - під дією сили натискання F_1 (фіг. 1-3), і переміщує одну з рейок приводу електрогенератора 2, яка своїми зубцями зчеплена з шестірнею приводу електрогенератора 6. Рейка приводу електрогенератора 2 переміщується вниз до повного стиснення пружини 3, і тим самим обертає шестірню приводу електрогенератора 4, яка жорстко кріпиться на валу мультиплікатора 5, який збільшує кутову швидкість обертання ω ротора електричної машини (електрогенератора) 6. Коли колесо переміщується на другу половину товстолистової шини 1, процес повторюється, але починає працювати друга рейка приводу електрогенератора 2. При цьому пружина 3, яка була стиснута під дією колеса, розпрямляється під дією сили F_2 , а друга пружина навпаки стискується під дією сили F_1 і ротор електрогенератора, під дією другої рейки приводу електрогенератора 2, через шестірню приводу електрогенератора 4, починає обертатися в зворотному напрямку і наводить ЕРС в обмотках статора з від'ємним значенням. Обмотки статора електрогенератора підключені до електричного випрямляча 7 (фіг. 5). При наведенні ЕРС по обмотках починає протікати змінний електричний струм, а після його випрямлення на електричному випрямлячі 7, він заряджає ємнісний нагромаджувач C - іоністор та через діод VD - акумуляторну батарею GB . Вимикач S вмикає електроживлення до навантаження Z .

Таким чином, спосіб генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором дозволяє збільшити ефективність перетворення енергії від натискання в електричну, а також виконує функцію обмежувача швидкості транспортних засобів на відміну від прототипу.

Запропонований спосіб генерування електричної енергії може бути використаний, як основа для створення альтернативного джерела електричної енергії у місцях, де необхідно обмежувати швидкості транспортних засобів. Електроенергія, вироблена при використанні даного способу, може бути використана для додаткового електроживлення споживачів електроенергії - домашніх господарств, шкіл, офісних будівель, торгових центрів тощо.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб генерування електричної енергії та примусового зниження швидкості з мультиплікатором, який **відрізняється** тим, що зниження швидкості і генерацію електроенергії здійснюють, коли автомобілем наїжджають на обмежувач швидкості, який під вагою автотранспортного засобу починає рухатися вниз, тим самим переміщуючи одну з рейок

приводу електрогенератора, яка через циліндричний мультиплікатор обертає ротор, що генерує електричну енергію, яку передають на електричні випрямлячі і далі на накопичувач енергії.

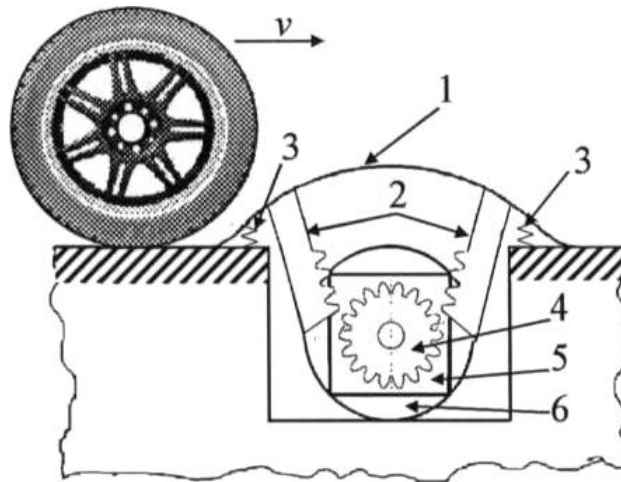


Fig. 1

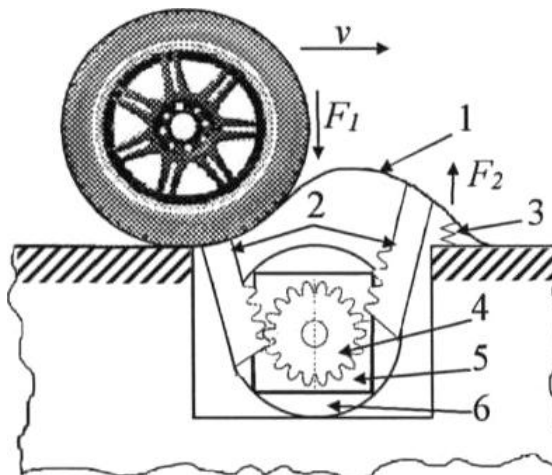


Fig. 2

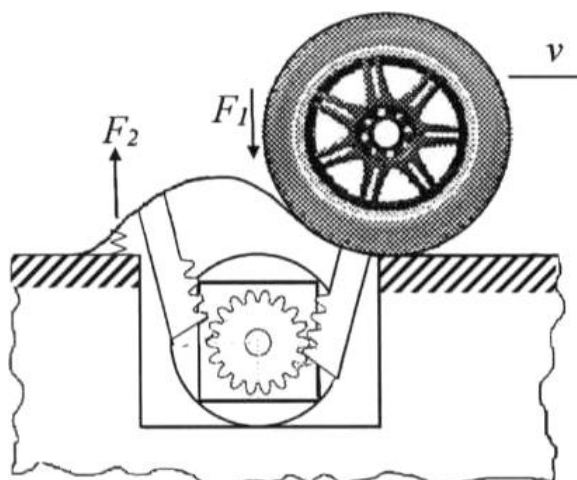


Fig. 3

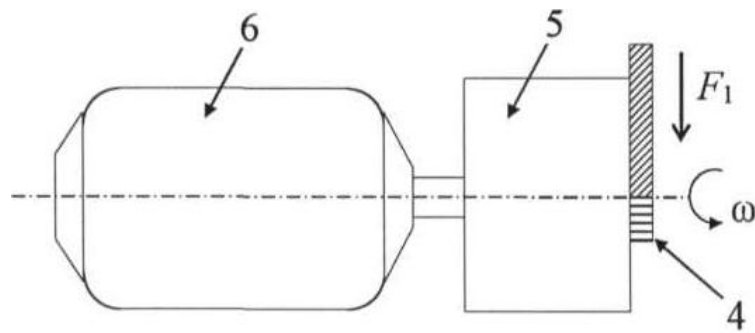


Fig. 4

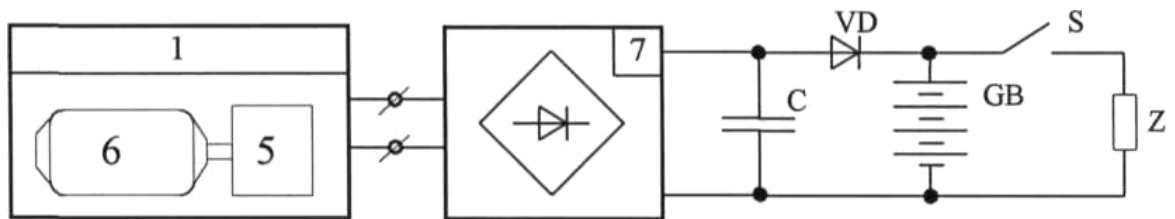


Fig. 5

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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