



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44027 (13) U
(51) МПК (2009)
F03G 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГРАВІТАЦІЙНИЙ ГЕНЕРАТОР ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

1

2

(21) u200904642

(22) 12.05.2009

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл.№ 17, 2009 р.

(72) ОХРИМЕНКО АНАТОЛІЙ ЛУКІЧ, ГОНЧАРУК
ЯРОСЛАВА СЕРГІЙВНА(73) ОХРИМЕНКО АНАТОЛІЙ ЛУКІЧ, ГОНЧАРУК
ЯРОСЛАВА СЕРГІЙВНА(57) Гравітаційний генератор електроенергії, що
містить навантажувальну платформу з упорами,
яка розміщена в дорожній смузі, а також зубчасте

колесо, привідний вал, однобічну муфту і електрогенератор, який **відрізняється** тим, що платформу розміщують над твердим покриттям дороги і яка виконана у вигляді системи навантажувальних елементів, які змонтовані в гідромагістралі, зв'язаній з гідроприводом, який через трособлочну систему, на якій підвішено вантаж і ланцюг, передає обертовий момент зубчастій зірочці, яка через однобічну муфту, що оснащена водилом, кінематично зв'язана із спіральною пружиною, що взаємодіє з електрогенератором.

Корисна модель відноситься до пристроїв, що використовують природні фактори для генерування електроенергії і може застосовуватись для виробництва додаткової кількості електричної енергії для потреб міського та інших господарств, наприклад для освітлення доріг.

Відома гравітаційна енергетична установка, що містить вертикальну шахту з упорами, у верхній частині якої розміщена накопичувальна місткість, а в нижній - зливна, генератор, що взаємодіє через трособлочну систему з контейнерами, які працюють при заповненні баластом-водою у протифазі, причому шахта розділена перегородками на відсіки по кількості контейнерів, які з'єднані між собою за допомогою трубопроводу з насосом, що з'єднаний з накопичувальною місткістю і електрично зв'язаний з генератором (RU 2018031, 1994р. 5F03G3/00).

Недоліком даного гравітаційного генератора є обмеження в використанні, наприклад для освітлення доріг, тому що він може використовуватись тільки в місцях з постійною наявністю води (наприклад баластної), природний рівень якої повинен знаходитись вище накопичувальних місткостей.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб виробництва електричної енергії та пристрій для його здійснення, що реалізується шляхом навантаження привідного механізму пристрою, зв'язаного з валом електрогенератора власною силою тяжіння автотранспортного засобу, що рухається по дорожній смузі. Даний пристрій складається з навантажувальної розсувної платформи, опірного обертового ролика, що сприймає від неї навантаження і передає останнє підпружиненій знизу зво-

ротною пружиною зубчастій рейці з нижнім обмежувальним упором, що переміщується в нерухомих вертикальних напрямних і передає обертовий момент зубчастому колесу з запресованою в нього радіальною, однобічною муфтою обгону, нерухомо насадженою на спільний - що обертається в підшипниках кочення - вал, на який нерухомо насаджено маховик і зубчасте колесо, що входить у зачеплення із шестірнею електрогенератора. Навантаження привідного механізму проводиться шляхом наїзду автотранспортного засобу на розсувну платформу, що під дією сили тяжіння останнього прогинається вниз, переміщуючи по нерухомих напрямних зубчасту рейку вниз, що приводить в обертальний рух зубчасте колесо рейкової передачі, і передає тим самим спільному валові, а отже і маховикові, ведучому зубчастому колесу, шестірні й валу електрогенератора обертовий момент, причому унаслідок великого моменту інерції, створюваного після припинення дії навантаження, зворотна пружина, завдяки однобічній муфті обгону, повертає зубчасту рейку у вихідне положення, що фіксується упором. Всі елементи конструкції пристрою розміщені у залізобетонному жолобі, що тягнеться поперек проїздної й пішохідної частин дороги, одним своїм кінцем примикаючи до фундаменту будь-якої будівлі, а іншим закінчуючись під крайньою лівою смугою дорожнього руху, причому залізобетонний жолоб розташовується перед виїздом автотранспортного засобу на перехрестя - перед наземним переходом або світлофором у випадку відсутності даного переходу (UA 62105, 2003р. 7 F03G3/00).

(13) U
(11) 44027
(19) UA

Недоліком даного технічного рішення є труднощі реалізації (розрізати тверде покриття дороги, копати під ним котлован і вбудовувати в нього масштабний залізобетонний жолоб), а також обмежена потужність генерації електроенергії за рахунок сили гравітації (ваги автотранспортного засобу), тому що один автотранспортний засіб має можливість наїхати на платформу і її прогнати тільки два рази (передніми та задніми колесами).

Метою корисної моделі є суттєве підвищення потужності гравітаційного генератора електроенергії, що використовує вагу автотранспортного засобу, і зниження труднощості реалізації - за рахунок виключення масштабного руйнування твердого дорожнього покриття. Ця мета досягається тим, в гравітаційному генераторі електроенергії, що містить навантажувальну платформу з упорами, яка розміщена в дорожній смузі, а також зубчасте колесо, привідний вал, однобічну муфту і електрогенератор, згідно з корисною моделлю, платформа розміщується над твердим покриттям дороги і представляє собою систему навантажувальних елементів, які змонтовані в гідромагістралі, зв'язаній з гідроприводом, котрий через трособлочну систему, на якій підвішено вантаж, і ланцюг, передає обертовий момент зубчастій зірочці, яка через однобічну муфту, що оснащена водилом, кінематично зв'язана із спіральною пружиною, що взаємодіє з електрогенератором.

Пропонований Корисна модель пояснюється кресленнями гравітаційного генератора електроенергії: Фіг.1 - загальний вигляд (збоку) гравітаційного генератора; Фіг.2 - (вигляд в розтині) навантажувальних елементів; Фіг.3 - показано фрагмент розміщення в платформі навантажувальних елементів і схема гідроприводу; Фіг.4 - вигляд гідроприводу з підвішеним вантажем; Фіг.5 - вигляд (по стрілці Б) гідроприводу з електрогенератором; Фіг.6 - вигляд спіральної пружини в перетині (Фіг.5) площиною В - В.

Гравітаційний генератор електроенергії (див. Фіг.1, Фіг.2) містить, розміщену над твердим покриттям дороги (в її крайній правій смузі) платформу 1, яка представляє собою систему навантажувальних елементів 2, покритих еластичним матеріалом (наприклад пружним полімером або гумою 3), з упорами 4, які змонтовані в гідромагістралі 5 (див. Фіг.3), оснащений зворотними клапанами 6. (В якості навантажувальних елементів можуть бути використані гнучкі еластичні трубки - арміровані і обплетені нитками із кевлару, що є зверху міцним та винятково зносостійким матеріалом). В цілому навантажувальна платформа, по принципу дії, близька до перильстатичного гідронасосу. На узбіччі (не на дорожній смузі, а збоку від навантажувальної платформи (див. Фіг.4, Фіг.5), встановлено гідропривід, який може бути виконаний у вигляді гідромотору, або гідроциліндра 7, що через ланцюг 8 взаємодіє із зіркою 9, яка жорстко закріплена на валу 10. В свою чергу ланцюг прикріплений до трособлочної системи - тросу 11, на якому, через систему блоків 12, підвішено вантаж 13 (наприклад залізобетонний блок, чи контейнер з акумуляторами). На валу 10 розміщена однобічна муфта 14, з водилом 15, яке кінематично зв'язане із зовнішнім витком спіральної пружини 16 (див. Фіг.6), що встановлена на окремому валу 17. Внутрішній виток спіральної пружини взаємодіє з валом електрогенератора 18.

Гравітаційний генератор електроенергії працює наступним чином. Навантажувальну платформу розміщують на крайніх правих дорожніх смугах з інтенсивним автотранспортним рухом, переважно на дорожніх спусках, перед знаками обмеження швидкості, чи перед пішохідними переходами, та поворотами, та потрібно виконувати гальмування автотранспортних засобів. Під час свого руху по відповідній смузі, автотранспортний засіб здійснює наїзд на розміщені під гумовим покриттям навантажувальні елементи 2 і унаслідок гравітації (своїєї ваги) по чергово деформує (частково сплющує) гнучкі еластичні трубки. Унаслідок чого із них витискується робоча рідина і через зворотні клапани 6 подається під тиском напірним трубопроводом 19 (див. Фіг.3) до гідроакумулятора 20, а потім до гідроциліндра 7. Керування роботою гідроциліндра виконує електрогідроросподільник 21 та реле тиску 22. Витискувана із гідроциліндра робоча рідина поступає в гідробак 23, а від нього, під незначним надлишковим тиском, через трубопровід 24, в навантажувальні елементи 2 (гнучкі трубки) гідромагістралі платформи. Унаслідок наявності надлишкового тиску - деформовані гнучкі еластичні трубки навантажувальних елементів 2 вирівнюються (займають початкову форму).

Гідроциліндр 7 (див. Фіг.4) через ланцюг 8 та зірочку 9 приводить в обертовий рух вал 10, а через трос 11, та блоки 12 одночасно піднімає вантаж 13, накоплюючи потенціальну енергію. При цьому (див.Фіг.5), розміщена на валу 10 однобічна муфта 14, не обертається і водилом 15 стримує зовнішній виток спіральної пружини 16 від розмотування, а внутрішній виток пружини продовжує без зупинки крутити вал 17 і електрогенератор 18, який виробляє електроенергію. При технологічній необхідності, для підвищення швидкості обертання електрогенератора, між ним і валом 17 спіральної пружини може бути встановлений мультиплікатор.

У проміжках часу в переміщенні автотранспорту по навантажувальній платформі (від навантажувальної платформи відсутня подача робочої рідини) - спрацьовує реле тиску 22 і електроімпульсом перемикає електрогідроросподільник 21 на інший напрям подачі робочої рідини. Тоді гідроциліндр робить холостий хід і його шток, під дією гравітаційної сили вантажу 13, опускається вниз і видавлює із циліндра робочу рідину в гідробак. Одночасно, під дією гравітаційної сили, вантаж 13 опускаючись вниз, через ланцюг 8 та зірочку 9 приводить в обертовий рух (в протилежному напрямі) вал 10. На валу спрацьовує однобічна муфта 14 (наприклад храпова муфта, що забезпечує обертання тільки в одну сторону) і через водило 15 закручує спіральну пружину 16. Відбувається процес передачі потенціальної енергії вантажу в енергію спіральної пружини. Внутрішній виток спіральної пружини продовжує крутити вал 17 і електрогенератор 18, що забезпечує безперервний процес генерування електроенергії.

У випадку, коли завершилось повне закручування спіральної пружини, вона, разом із електрогенератором діють як гальмо і гасять швидкість опускання вантажу. По мірі розкручування внутрішнього витка спіралі і відповідно роботи електрогенератора, автоматично, під дією гравітаційної сили вантажу 13, здійснюється «підкачка» енергією спіральної пружини. Цим забезпечується безперервність процесу генерування електроенергії.

Вироблювана електроенергія максимально наближена до споживача, тому може використовуватись для освітлення дороги чи вулиць міста. При чому, в вдень надлишок електроенергії може накопичуватись в акумуляторах.

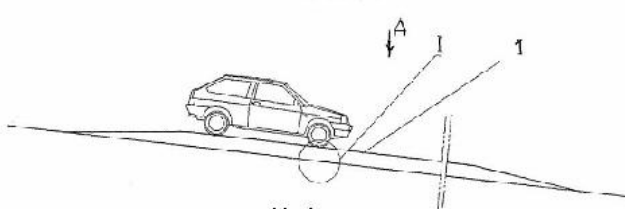
На випадок значного зниження інтенсивності руху автотранспорту по навантажувальній платформі (наприклад у нічний час), електроенергія буде відбиратись із акумуляторів (по аналогії з вітрогенераторами, коли відсутній вітер).

Перевага запропонованого технічного рішення заключається у максимальному використанні дармової енергії сил гравітації, а саме сил тяжіння і частково кінетичної енергії рухомих автотранспортних засобів на ділянках дорожніх смуг, де потрібно виконувати обов'язкове їх пригальмовування (дорожні спуски і т.п.). При гальмуванні двигуном

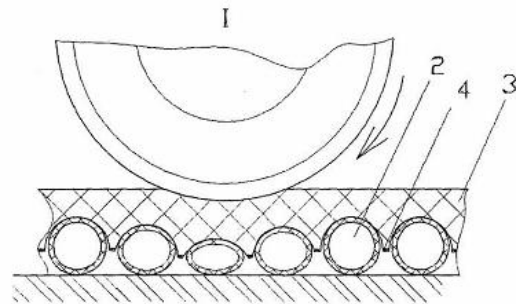
витрачається додаткове паливо, а при використанні гальм, енергія руху переходить в тепло і зношуються гальмівні колодки. Тому, при проїзді автотранспортного засобу по навантажувальній платформі, що представляє собою перильстатичний гідронасос з приводом від системи «лежачих мікро-поліцейських», забезпечується його пригальмовування з одночасним вироблення корисної екологічно чистої електроенергії, при цьому також економиться паливо (бензин, дизтопливо чи газ).

Для ефективної роботи гравітаційного генератора електроенергії достатньо забезпечити величину прогинання навантажувальної платформи в зонах натиску на навантажувальні елементи гідро-системи в межах 10...25мм (в залежності від ваги автотранспортного засобу).

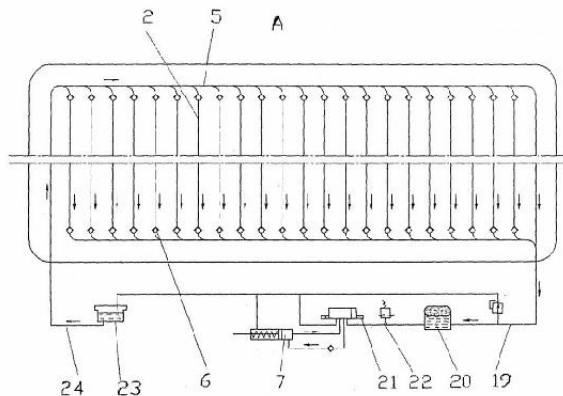
Розрахунок показує, що при довжині навантажувальної платформи в 15 метрів і експлуатації її в міських умовах, де відбувається інтенсивний рух автотранспорту, середня (номінальна) потужність вироблення електроенергії складе: для однополосної платформи 4 кВт на годину, а для двополосної: 8 кВт на годину. При довжині навантажувальної платформи в 90 метрів, очікувана потужність відповідно складе 24 та 32 кВт на годину.



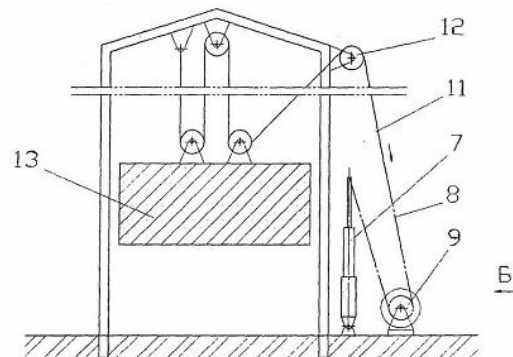
Фиг. 1



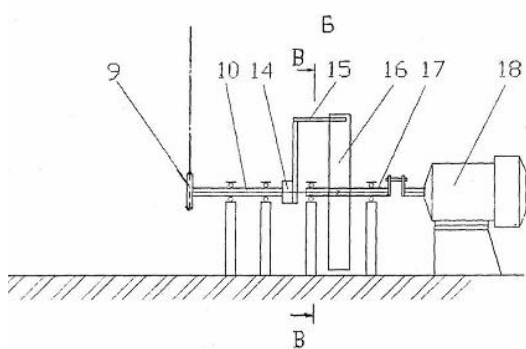
Фиг. 2



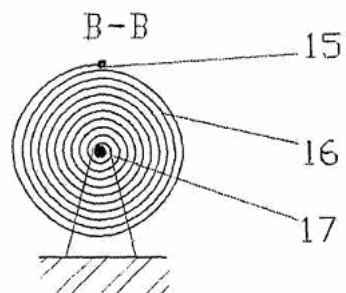
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6