



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46038

(13) C2

(51) 6 B60L11/18, B60K6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІБРИДНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

1

2

(21) 98020601

(22) 04 02 1998

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Будніков Всеволод Миколайович

(73) Кременчуцький державний політехнічний
університет

(56) US 4218624, 19 08 80

JP 07-131905, 19 05 95

JP 09-163508, 20 06 97

JP 06-261421, 16 09 94

(57) Гібридне джерело енергії, що містить тяговий двигун постійного струму, з'єднану з ним секційовану акумуляторну батарею, генератор, інерційний двигун, жорстко з'єднаний з генератором, і блок управління, яке відрізняється тим, що до секцій акумуляторної батареї за допомогою ключів приєднаний керований перетворювач напруги, який підключений до генератора, а як блок управління застосований процесор

Винахід відноситься до транспорту і може бути використаний при розробці економічного і екологічно чистого транспортного засобу працюючого з частими розгонами і уповільненнями

Відомий гібридний привід транспортного засобу (див. Авторське свідоцтво №1652113, SU, 30 05 91 B60K) містить двигун, трансмісію і маховик. Пропонується механічне обладнання за допомогою якого маховик приєднується до двигуна і трансмісії. Мета винаходу підвищити ефективність використання енергії. Недоліком являється низький рівень економії енергії, велика кількість деталей з тертям, низька надійність і неможливість автоматизації процесу

Найбільш близьким до заявленого винаходу є "Обладнання для рекуперативного гальмування транспортного засобу" (див. Авторське свідоцтво №1585181, SU, 15 08 90 B60L). Транспортний засіб має тяговий двигун і секційовану акумуляторну батарею. Пропонується обладнання, яке за допомогою логічних елементів і керованих ключів підключає двигун до певних секцій акумуляторної батареї. Мета винаходу одержання рекуперативного гальмування. Недоліком є те, що обладнання призначається тільки для гальмування, яке притому змінюється стрибками

В основу винаходу поставлене створення транспортного засобу, який має тяговий двигун постійного струму і секційовану батарею. Пропонується до секцій акумуляторної батареї через ключі підімкнути керований перетворювач напруги, який одержує енергію від генератора, жорстко з'єднаним з інерційним двигуном (маховиком). Ке-

рований перетворювач напруги може працювати у режимі випрямляча або інвертора. Акумуляторна батарея і інерційний двигун можуть заряджатися і розряджатися. Роботою системи керує процесор. Запропонований устрій дозволяє плавно і економічно змінювати швидкість і одержувати рекуперативне гальмування

Суть винаходу пояснює схема гібридного джерела енергії (Фіг.)

Існуючі елементи

M - тяговий двигун постійного струму,

ОЗД - обмотка збудження двигуна,

R - реверс,

АБ - секційована акумуляторна батарея,

K - ключі

Пропонований перетворювач енергії (ПЕ)

КПН - керований перетворювач напруги,

GS - генератор,

ID - інерційний двигун (маховик),

P - процесор

Інерційний двигун (ID) і генератор (GS) мають спільний вал. Необхідно віддати перевагу трифазному синхронному генератору із збудженням від постійних магнітів. Генератор живить КПН (тиристорний). Ключі K_0 - K_n служать для підключення КПН до відповідних секцій АБ. Ключ K_p закорочує КПН. Кількість секцій АБ і напруга КПН обираються з техніко-економічних міркувань. Процесор (P) керує роботою усієї системи. На вхід процесора подаються слідуючі сигнали

U_3 - задаючий, змінюючи педаллю,

ω_{Td} - пропорційний швидкості обертання тягового двигуна,

(13) C2

(11) 46038

(19) UA

$\Pi_{нд}$ - пропорційний швидкості обертання інерційного двигуна,

I - пропорційний струму якоря тягового двигуна,

$U_{гд}$ - пропорційний напрузі на тяговому двигуні,

U_p - напруга фази генератора,

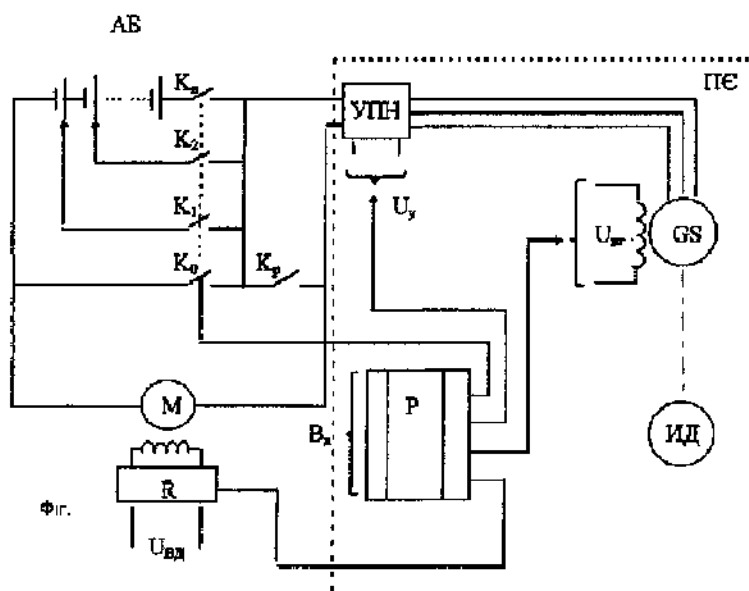
U_x - контролю (ступінь розрядки АБ, струму GS, температури, частоти і т.д.)

Процесор керує ключами K_0 - K_n і K_p напругою КПН, і струмом обмотки збудження генератора і реверсом (R). Можливо вмикання реверса в коло обмотки збудження тягового двигуна, як показано на фігурі, або в силове коло акумуляторної батареї.

Робота системи при розгоні. При збільшенні заданої напруги U_s від нуля, замкнутий тільки ключ K_0 . Напруга на тяговий двигун подається тільки від КПН, яка збільшується за рахунок відкриття тиристорів від нуля до максимального значення. Швидкість тягового двигуна збільшується до ви-

значеного значення. Потім ключ по програмі процесора K_0 розмикається, тиристори КПН закриваються і напруга КПН становить рівно нулю. Після цього замикається ключ K_1 напруга КПН збільшується. Так розганяється транспортний засіб до заданої швидкості. Розгін відбувається плавно і економічно.

Робота системи при гальмуванні. Нехай система працює на четвертій секції АБ. При зменшенні задаючої напруги по програмі процесора ключ K_4 розмикається, КПН переводиться в інверторний режим і замикається ключ K_5 . Кут відкриття тиристорів змінюється і відбувається рекупераційне гальмування. Після того як напруга тягового двигуна стане рівною напрузі трьох секцій АБ, K_3 розмикається, тиристори закриваються і замикається ключі K_2 і т.д. Відбувається рекупераційне гальмування до швидкості відповідно задаючій напрузі. Кінетична енергія транспортного засобу перетворюється заряджає АБ і Д.



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71