



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89183** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H02J 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 13582	(72) Винахідник(и): Багричєв Віталій Валерійович (UA), Донець Олександр Вадимович (UA), Закурдай Світлана Олександрівна (UA), Шпіка Микола Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.11.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2014, Бюл.№ 7	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М.БЕКЕТОВА, вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)

(54) СПОСІБ ЗАРЯДКИ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ЗА ДОПОМОГОЮ DC-DC ПЕРЕТВОРЮВАЧА

(57) Реферат:

Спосіб зарядки акумуляторної батареї за допомогою DC-DC перетворювача полягає у подачі напруги при роботі тягових електродвигунів, при цьому входи DC-DC перетворювачів вмикають паралельно послідовній обмотці, а виходи паралельно підключають до конденсатора і акумуляторної батареї через розділовий діод. Подачу напруги на акумуляторну батарею та батарею імпульсних конденсаторів при роботі тягових електродвигунів в режимі ослаблення поля здійснюють паралельно з подачею напруги на обидва DC-DC перетворювачі, входи яких вмикають паралельно послідовним обмоткам, а виходи підключають до батареї імпульсних конденсаторів. В режимі вибігу входи першого DC-DC перетворювача вмикають до батареї імпульсних конденсаторів, а виходи під'єднують до акумуляторної батареї. В гальмівному режимі вхід другого DC-DC перетворювача під'єднують до гальмівного опору, а вихід вмикають до батареї імпульсних конденсаторів.

UA 89183 U

Корисна модель належить до електроустаткування транспорту і призначена для електрорухомого складу постійного струму.

Відомий спосіб зарядки акумуляторної батареї та регулювання ослаблення поля тягового двигуна за допомогою підключення частини витків обмотки послідовного збудження [Ефремов І.С., Косарев Г.В. Теория и расчет троллейбусов (электрическое оборудование) 4.2: учеб. Пособие для вузов. - М: Высшая школа, 1981. - 248с; 8-9 с].

Однак при зарядці акумуляторної батареї та регулюванні поля за цим способом потрібні додаткові виводи обмотки збудження, що призводить до деякого збільшення радіальних розмірів, маси й ускладнення конструкції тягового електродвигуна. Застосування даного способу можливо при відносно не глибокому ослабленні поля.

Найбільш близьким рішенням до запропонованого способу за технічною суттю є спосіб ослаблення поля тягового електродвигуна послідовного збудження, що включає зменшення струму в послідовній обмотці збудження за допомогою DC-DC перетворювача шляхом її шунтування, при цьому вхід DC-DC перетворювача вмикають паралельно послідовній обмотці, а вихід паралельно до конденсатора і акумуляторної батареї через розділовий діод і тиристор [Патент 83612 Україна МПК H02P 7/00. Спосіб ослаблення поля тягового електродвигуна послідовного збудження / Харченко В.Ф., Бесараб А.І., Донець О.В., Бринза К.В.; власник Харківська національна академія міського господарства. - № у 2013 00046; заявл. 02.01.13; опубл. 25.09.13, Бюл. № 18]. Дане технічне рішення дозволяє заряджати акумуляторну батарею на тролейбусах за допомогою DC-DC перетворювача, конденсатора, розділовий діод та тиристор.

Тим не менш, недоліком даного способу залишається використання цього способу лише на колісному транспорті та електродвигунах з послідовним збудженням за допомогою тиристора з відповідним розсіюванням електроенергії в них.

В основу корисної моделі поставлено технічну задачу удосконалення способу зарядки акумуляторної батареї за допомогою DC-DC перетворювача, у якому за рахунок використання нової послідовності операцій здійснюється зарядка акумуляторної батареї при різних режимах руху і досягається економія електроенергії, яка використовується для зарядки конденсатора, від якого, в свою чергу, заряджається акумуляторна батарея.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі зарядки акумуляторної батареї за допомогою DC-DC перетворювача, що полягає у подачі напруги при роботі тягових електродвигунів, при цьому входи DC-DC перетворювачів вмикають паралельно послідовній обмотці, а виходи паралельно підключають до конденсатора і акумуляторної батареї через розділовий діод VD1.

Економія електроенергії при використанні запропонованого способу ослаблення поля, досягається тим, що DC-DC перетворювач завдяки високому ККД, майже без витрат, перетворює енергію та спрямовує її з послідовної обмотки на зарядку конденсатора від якого заряджається акумуляторна батарея. Нововведення даного способу заряду акумуляторної батареї полягає в тому, що відбувається зарядка акумуляторної батареї, яка здійснюється практично постійно, у всіх режимах роботи тягового двигуна: при падінні напруги на обмотці збудження, за допомогою перетворення напруги в DC-DC перетворювачі заряджається акумуляторна батарея за допомогою конденсатора, практично до повної його розрядки.

Суть способу ілюструється за допомогою креслення, на якому наведена принципова схема пристрою для зарядки акумуляторної батареї.

Схема містить два DC-DC перетворювача, пристрій, що перетворює одну величину напруги постійного струму на вході в іншу величину напруги на виході, має входи та, відповідно, виходи, чотири тягових електродвигунів, послідовні обмотки збудження, контактори 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, розділовий діод VD1, гальмівний опір, конденсатор, акумуляторну батарею.

Схема працює наступним чином. В режимі ослаблення поля подача напруги на акумуляторну батарею та батарею імпульсних конденсаторів при роботі тягових електродвигунів здійснюється за допомогою паралельного включення DC-DC перетворювача, входи яких увімкнені паралельно послідовним обмоткам тягових електродвигунів за допомогою включення контакторів 1, 2, 3, 4. Виходи першого DC-DC перетворювача підключені до батареї імпульсних конденсаторів через контактор 9, виходи другого DC-DC перетворювача підключені до батареї імпульсних конденсаторів через розділовий діод VD1. В режимі вибігу контактори 3, 4 вимкнені, входи першого DC-DC перетворювача через включені контактори 7, 8 підключені до батареї імпульсних конденсаторів, виходи першого DC-DC перетворювача через включений контактор 10 підключається до акумуляторної батареї, контактор 9 вимикається. Режим роботи другого DC-DC перетворювача при цьому режимі роботи тягових електродвигунів залишається незмінним. В режимі реостатного гальмування включений гальмівний опір за

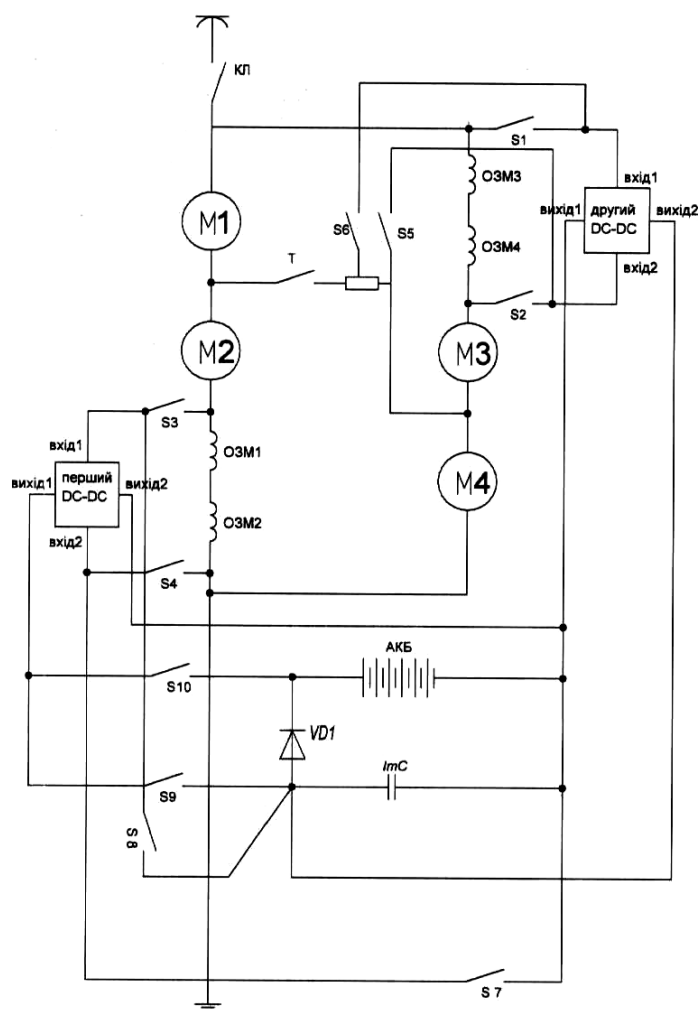
допомогою контактору 11 другий DC-DC перетворювач підключений до гальмівного опору за допомогою виключення контакторів 1, 2, та включенню контакторів 5, 6. В режимі реостатного гальмування перший DC-DC перетворювач вимкнений за допомогою відключення контакторів 3, 4.

За рахунок цього відбувається зарядка акумуляторної батареї практично до повної розрядки конденсатора. Розділовий діод VD1 запобігає розрядці акумуляторної батареї на конденсатор.

Таким чином, запропонований спосіб забезпечує зарядку акумуляторної батареї, що дозволяє зменшити експлуатаційні витрати та зменшити витрати електроенергії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб зарядки акумуляторної батареї за допомогою DC-DC перетворювача, що полягає у подачі напруги при роботі тягових електродвигунів, при цьому входи DC-DC перетворювачів вмикають паралельно послідовній обмотці, а виходи паралельно підключають до конденсатора і акумуляторної батареї через розділовий діод, який **відрізняється** тим, що подачу напруги на акумуляторну батарею та батарею імпульсних конденсаторів при роботі тягових електродвигунів в режимі ослаблення поля здійснюють паралельно з подачею напруги на обидва DC-DC перетворювачі, входи яких вмикають паралельно послідовним обмоткам, а виходи підключають до батареї імпульсних конденсаторів, в режимі вибігу входи першого DC-DC перетворювача вмикають до батареї імпульсних конденсаторів, а виходи під'єднують до акумуляторної батареї, в гальмівному режимі вхід другого DC-DC перетворювача під'єднують до гальмівного опору, а вихід вмикають до батареї імпульсних конденсаторів.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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