



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49529

(13) A

(51) B H02P1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ РЕГУЛЯТОР ПОТУЖНОСТІ

1

2

(21) 2001128892

(22) 21 12 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Бак Віталій Давидович

(73) Бак Віталій Давидович

(57) Електромеханічний регулятор потужності, що включає з'єднані через вмикач з джерелом живлення електродвигун та напівпровідниковий елемент, який відрізняється тим, що він додатково містить виконаний з двох частин контактний валік, з'єднаний з електродвигуном, установлений з мож-

ливістю переміщення струмопідвідну щітку, струмознімну щітку і подільник напруги, а напівпровідниковий елемент виконаний у вигляді транзисторного ключа, при цьому струмопідвідна щітка з'єднана з джерелом живлення через подільник напруги і знаходиться у контакті з першою або другою частинами контактного валіка, струмознімна щітка знаходиться у контакті з першою частиною контактного валіка і з'єднана з керуючим входом транзисторного ключа, вихід якого з'єднаний з навантаженням

Винахід відноситься до енергетики і призначений для регулювання потужності у приладах, що споживають постійний струм, зокрема у електродвигунах малої, середньої та значної потужності

Найбільш близьким за технічною суттю та технічним результатом, що досягається, до регулятора, що пропонується, є електромеханічний регулятор потужності (див. патент України № 22237, М. Кл.⁶ H02P 1/00, від 11 12 95р., опубл. 30 06 98р.), що включає з'єднані через вмикач з джерелом живлення електродвигун та напівпровідниковий елемент

Напівпровідниковий елемент виконаний у вигляді тиристора, анод якого підключений до електродвигуна, а катод тиристора та вмикач з'єднані з джерелом живлення через випрямляч

Відомий регулятор не забезпечує можливості регулювання потужності у широких межах та має високі витрати енергії, що зумовлює недостатній коефіцієнт корисної дії

Це пояснюється тим, що у відомому регуляторі, який призначений для роботи від джерела змінної напруги, постійна напруга, необхідна для навантаження, формується за допомогою випрямляча, при цьому її мінімальне значення перевищує потрібний рівень стабілізованої напруги. Різниця цих напруг падає на потужному тиристорі. Потужність, що розсіюється на тиристорі, є достатньо великою, що зумовлює низький коефіцієнт корисної дії, особливо при формуванні низької постійної напруги. Регулювання потужності у широких межах не забезпечується, тому що

відсутні засоби змінення форми живильної напруги, чого потребує тиристор, який використовується у відомому регуляторі потужності

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення електромеханічного регулятора потужності шляхом введення нових конструктивних елементів та нових зв'язків між конструктивними елементами, що забезпечить можливість регулювання потужності у широких межах, зменшення витрат енергії і, як наслідок, підвищення коефіцієнта корисної дії

Поставлена задача вирішується тим, що в електромеханічному регуляторі потужності, що включає з'єднані через вмикач з джерелом живлення електродвигун та напівпровідниковий елемент, відповідно до винаходу, новим є те, що він додатково містить виконаний з двох частин контактний валік, з'єднаний з електродвигуном, установлений з можливістю переміщення струмопідвідну щітку, струмознімну щітку і дільник напруги, а напівпровідниковий елемент виконаний у вигляді транзисторного ключа, при цьому струмопідвідна щітка з'єднана з джерелом живлення через дільник напруги і знаходиться у контакті з першою або другою частинами контактного валіка, струмознімна щітка знаходиться у контакті з першою частиною контактного валіка і з'єднана з керуючим входом транзисторного ключа, вихід якого з'єднаний з навантаженням

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу, що заявляється, та технічним результатом, що досягається, полягає у такому

Електродвигун, яким може бути, наприклад,

(13) A

(11) 49529

(19) UA

микродвигун, обертає контактний валик з електропровідною поверхнею. Ділянка контактного валика, на яку надходить струм, визначається положенням, у якому знаходиться струмопідвідна щітка. Коли струмопідвідна щітка знаходиться при обертанні контактного валика по черзі у контакті з першою та другою його частинами, транзистори транзисторного ключа відкриваються та закриваються з частотою, яка залежить від того, на протязі якого часу ця щітка знаходиться у контакті з кожною із частин. Таким чином, при пересуванні струмопідвідної щітки у діапазоні, де вона контактує з поверхнями обох частин контактного валика, можна регулювати потужність, яка надходить на навантаження. Коли струмопідвідна щітка знаходиться у контакті з поверхнею лише першої частини контактного валика, транзистори транзисторного ключа будуть увімкнені постійно і на навантаження буде надходити максимальна потужність. По мірі зміщення струмопідвідної щітки у сторону другої частини контактного валика потужність буде зменшуватися, і, коли струмопідвідна щітка буде знаходитися у контакті лише з другою частиною контактного валика, струм не буде надходити на струмознімну щітку, транзистори закриються і напруга перестане надходити на навантаження. Таким чином, за рахунок переміщення струмопідвідної щітки уздовж контактного валика, який складається з двох частин, можна дуже плавно регулювати режими роботи навантаження, яким може бути електродвигун якої завгодно потужності. Обидві частини контактного валика мають гладкі відпопоровані поверхні. Тиск струмопідвідної та струмознімної щіток на поверхні становить не більше ніж $1 - 2 \text{ г/мм}^2$. Це забезпечує мінімальні витрати енергії і, як наслідок, високий коефіцієнт корисної дії регулятора потужності. При цьому у електромеханічній частині регулятора використовується дуже малий струм, якого достатньо для вмикання транзисторів транзисторного ключа, але який не в змозі привести до нагрівання та іскріння, які можуть викликати такі uszkodження електричного ланцюга як підгоряння. Регулятор споживає постійну напругу.

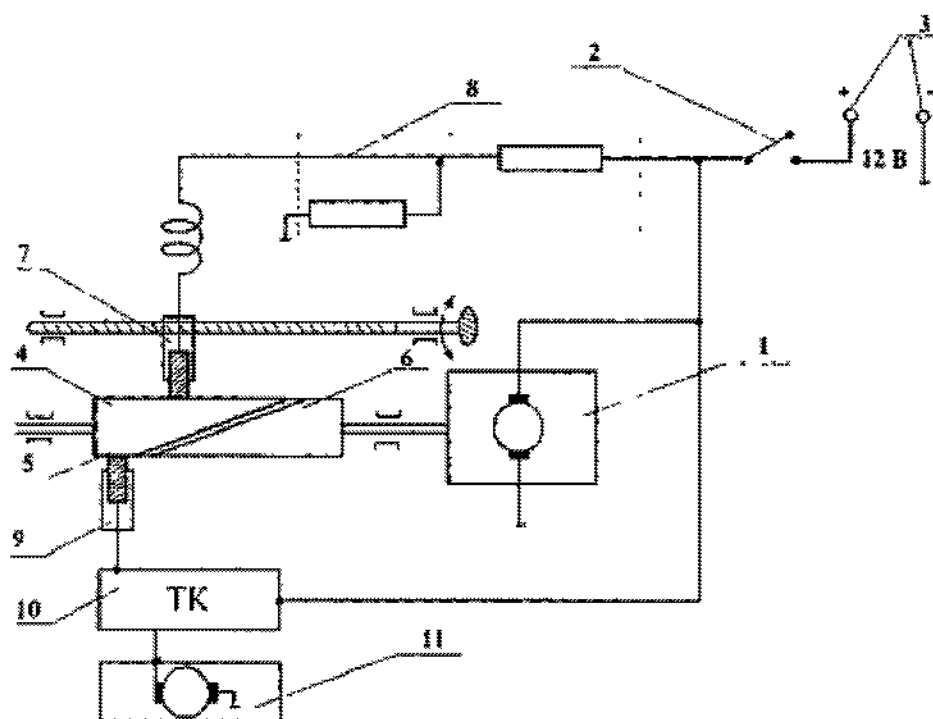
Суть винаходу пояснюється кресленням, де наведений електромеханічний регулятор потужності, блок-схема.

Електромеханічний регулятор потужності містить електродвигун 1, з'єднаний через вмикач 2 з джерелом 3 живлення. До електродвигуна 1 при-

єднаний контактний валик 4, який складається з першої частини 5 та другої частини 6. У контакті з першою частиною 5 або другою частиною 6 контактний валик 4 знаходиться струмопідвідна щітка 7, яка через дільник 8 напруги підключена до джерела 3 живлення. У контакті з першою частиною 5 контактний валик 4 знаходиться струмознімна щітка 9, з'єднана з керуючим входом транзисторного ключа 10, який другим входом з'єднаний з джерелом 3 живлення. Вихід транзисторного ключа з'єднаний з навантаженням 11.

Електромеханічний регулятор потужності працює таким чином.

При увімкненні вмикача 2 струм від джерела 3 живлення надходить до електродвигуна 1 і приводить його у дію. Електродвигун обертає приєднаний до нього контактний валик 4 зі швидкістю приблизно 1500 об/хв. Одночасно струм через дільник 8 напруги надходить на струмопідвідну щітку 7 і через неї - на струмопровідну поверхню контактний валик 4. При виконанні частин 5, 6 контактний валик 4, як показано на кресленні, тобто коли косий розріз між частинами 5, 6 зміщений від бокових країв контактний валик 4, у крайньому правому положенні струмопідвідної щітки 7 струм не буде надходити на струмознімну щітку 9, транзистори транзисторного ключа 10 будуть залишатися закритими і напруга на навантаження 11 надходити не буде. При плавному переміщенні струмопідвідної щітки 7 справа наліво струм з'являється на струмопровідній поверхні першої частини 5 контактний валик 4, через струмознімну щітку 9 надходить на транзисторний ключ 10 і відкриває його транзистори. Напруга надходить на навантаження 11. При подальшому переміщенні струмопідвідної щітки 7 наліво величина струму наростає і водночас зростає напруга, яка надходить на навантаження 11, за рахунок того, що збільшується час контактування струмопідвідної щітки 7 з поверхнею першої частини 5, і зменшується час її контактування з поверхнею другої частини 6 контактний валик 4. Найбільша потужність навантаження 11 буде досягатися тоді, коли струмопідвідна щітка 7 займатиме крайнє ліве положення, тобто буде контактувати лише з першою частиною 5 контактний валик 4. Пересування струмопідвідної щітки 7 може бути здійснене, наприклад, за допомогою регульовального гвинта, або за допомогою будь-якого відомого засобу.



Фіг.

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