



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37968 (13) A

(51) 7 H02M7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЖЕРЕЛО НИЗЬКОЇ НАПРУГИ

(21) 2000052669

(22) 11.05.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Антонюк Павло Дмитрович, Блиндюк Петро Михайлович, Жук Олександр Дмитрович, Лаптев Анатолій Іванович, Рибчинський Юхим Борисович

(73) РИБЧИНСЬКИЙ ЮХИМ БОРИСОВИЧ

(57) Джерело низької напруги, яке містить пристрій стабілізації та два однакові ланцюги, кожен з яких має паралельно з'єднані між собою конденсатор та резистор, яке **відрізняється** тим, що введено трансформатор з первинною та вторинною обмотками, причому вхід конденсатора першого з'єднано

но як з фазним проводом електромережі, так і зі входом резистора першого, загальний вихід конденсатора першого та резистора першого з'єднано зі входом первинної обмотки трансформатора, вихід якої з'єднано з загальним входом конденсатора другого і резистора другого, загальний вихід яких з'єднано з нульовим проводом електромережі, обидва кінці вторинної обмотки трансформатора з'єднані відповідно з двома вхідними кінцями пристрою стабілізації постійної напруги, куди введено також випрямляючий міст, обидва вихідні кінці пристрою стабілізації являють собою відповідно виходи "плюс" та "мінус" низької постійної напруги пристрою, при цьому кількість витків в обох обмотках трансформатора рівна, або приблизно рівна.

Винахід відноситься до обладнання джерел живлення і може бути використаний як джерело живлення низької напруги для пристроїв малої потужності.

В свій час були відомі безтрансформаторні джерела живлення радіоприймачів, де конденсатори були з'єднані послідовно з ниткою розжарення радіоламп.

Найбільш близьким по своєму технічному змісту являється "Источник питания зарядного устройства" (Див. журнал "Радио", № 4, 1994. - С. 44), маючий з боку напруги 220 В, ланцюг, складаючийся з паралельно з'єднаних конденсатора першого та резистора першого, випрямляючого моста і паралельно з'єднаних конденсатора другого та резистора другого. Вихід постійної напруги випрямляючого моста з'єднано з обладнанням стабілізації постійної напруги.

Це дуже небезпечний пристрій, бо напруга електромережі 220 В гальванічно зв'язана з виходом низької постійної напруги.

В основу винаходу поставлено задачу джерелу низької напруги шляхом: використання підключення первинної обмотки трансформатора між двома однаковими ланцюгами, кожен з яких містить паралельно включені між собою конденсатор та резистор; використання приблизно рівної, або рівної, кількості витків в обох обмотках трансформатора; забезпечити гальванічне роз'єднання напруги електромережі від низької постійної напруги на виході пристрою, що зробить останній безпеч-

ним в експлуатації; виконання первинної обмотки - взаємін десятки тисяч витків найтоншого проводу - таким же проводом та приблизно такою ж кількістю витків, як на вторинній обмотці трансформатора.

Все це досягається тим, що в відоме обладнання, яке містить пристрій стабілізації та два однакові ланцюги, кожен з яких має паралельно з'єднані між собою конденсатор та резистор, введено трансформатор з первинною та вторинною обмотками, причому вхід конденсатора першого з'єднано як з фазним проводом електромережі, так зі входом резистора першого, загальний вихід конденсатора першого та резистора першого з'єднано зі входом первинної обмотки трансформатора, вихід якої з'єднано з загальним входом конденсатора другого і резистора другого, загальний вихід яких з'єднано з нульовим проводом електромережі, обидва кінці вторинної обмотки трансформатора з'єднані відповідно з двома вхідними кінцями пристрою стабілізації постійної напруги, куди введено також випрямляючий міст, обидва вихідні кінці пристрою стабілізації являють собою виходи "плюс" та "мінус" постійної напруги пристрою, при цьому кількість витків в обох обмотках трансформатора рівна, або приблизно рівна.

На фіг. зображена електрична блок-схема джерела низької напруги.

Так як схема стабілізації напруги не змінилася, порівняно зі статтею в журналі "Радио". - № 4,

(19) UA (11) 37968 (13) A

1994. - С. 44, то пристрій стабілізації не розкрито на фіг.

Джерело низької напруги містить конденсатор 1 перший, який з'єднано як з фазним проводом електромережі, так зі входом резистора 2 першого, загальний вихід конденсатора і першого та резистора 2 першого з'єднано зі входом первинної обмотки трансформатора 3, вихід якої з'єднано з загальним входом конденсатора 4 другого і резистора 5 другого, загальний вихід яких з'єднано з нульовим проводом електромережі, обидва кінці вторинної обмотки трансформатора 3 з'єднані відповідно з двома вхідними кінцями пристрою 6 стабілізації постійної напруги, куди введено також випрямляючий міст, обидва вихідні кінці пристрою стабілізації 6 являють собою відповідні виходи "плюс" та "мінус" низької постійної напруги пристрою, при цьому кількість витків в обох обмотках трансформатора 3 рівна, або приблизно рівна.

Якщо прийняти ємності конденсаторів 1 та 4: $C_1 = C_4 = 1$ Мкф, то: ємнісний опір одного конденсатора буде:

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1 \cdot 10^6}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 1} \approx 3300 \text{ Ом},$$

де: f - частота в електромережі; $X_{c1} + X_{c4} = 3300 \text{ Ом} + 3300 \text{ Ом}$.

Резистивний опір первинної обмотки таких трансформаторів дорівнює декілька сот Ом. Прийmemo його 440 Ом.

Приблизно, опори між собою відносяться:

$$3300:440:3300 = 15:2:15.$$

Так як напруги в ланцюзі примірно пропорційнальні опорам окремих елементів, то можна скласти таке співвідношення:

$$\frac{U_{eл.с}}{U_1} = \frac{15 + 2 + 15}{2};$$

$$U_1 = \frac{2 \cdot U_{eл.с}}{15 + 2 + 15} = \frac{2 \cdot 220}{32} = 12,5 \text{ В},$$

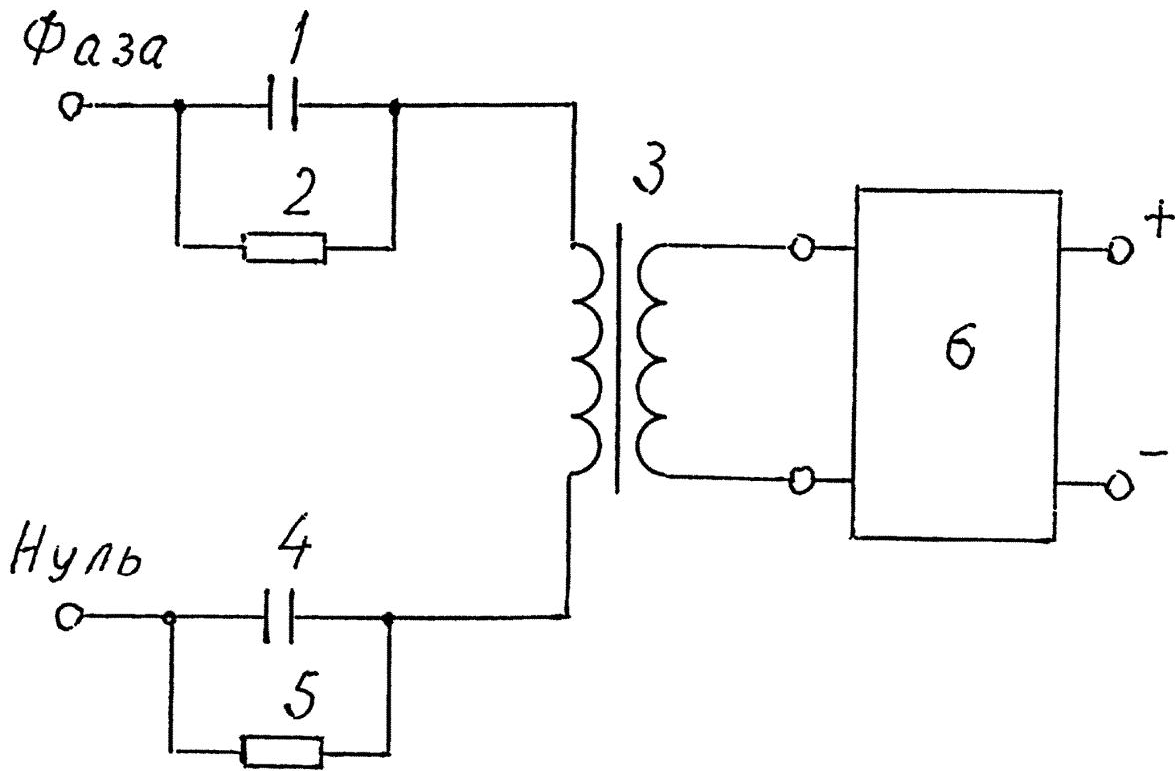
де: U_1 - напруга на первинній обмотці трансформатора.

Така ж напруга буде приблизно на вторинній обмотці трансформатора.

Зменшення напруги та її стабілізацію виконає пристрій стабілізації.

Як видно зі схеми та розрахунку опорів, напруга на первинній обмотці, а також на вторинній обмотці буде на порядок менша за напругу в електромережі. Вихідна низька напруга з допомогою трансформатора буде ізольована від напруги електромережі.

Одержано джерело низької постійної напруги, де забезпечено: гальванічне роз'єднання напруги електромережі від низької постійної напруги на виході пристрою, що робить останній безпечним в експлуатації; виконання первинної обмотки трансформатора таким же проводом та такою ж кількістю витків, як на вторинній обмотці трансформатора.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
