



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56612** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
H02M 3/24МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПОСТІЙНОЇ НАПРУГИ З НАПІВМОСТОВИМ ВИПРЯМЛЯЧЕМ**

1

2

(21) u201006685

(22) 31.05.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) МУХА АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, БАЛІЙЧУК
ОЛЕКСІЙ ЮРІЙОВИЧ(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА(57) Перетворювач постійної напруги з напівмос-
товим випрямлячем, який містить трансформатор,

первинна обмотка якого під'єднана до джерела постійної напруги через керовані ключі, зібрані за мостовою схемою, а вторинна обмотка підключена через напівпровідниковий випрямляч, індуктивно-ємнісний фільтр та демпфіруюче коло, який **відрізняється** тим, що первинна обмотка трифазного трансформатора під'єднана до джерела постійного струму через ємнісний фільтр та трифазний керований інвертор, вторинна обмотка трансформатора з'єднана із навантаженням через трифазний напівмостовий випрямляч.

Корисна модель відноситься до силової електроніки, зокрема до перетворювачів постійної напруги з гальванічною розв'язкою кіл. Вона може застосовуватися в схемах живлення тягового електроприводу перспективного рухомого складу або встановлюватися на існуючі локомотиви, в разі їх реконструкції.

Відомий перетворювач постійної напруги, що містить трансформатор, первинна обмотка якого під'єднана до джерела постійного струму через керовані напівпровідникові ключі, які перетворюють постійну напругу в змінну, а до вторинної обмотки трансформатора навантаження під'єднується через випрямляч та згладжуючий фільтр (Істочники електропитання РЗА. Справочник под ред. Г.С. Нетельта. М.: Радио и связь. 1986, стр. 360-368).

Недоліком перетворювача є велика амплітуда струму випрямних діодів, збільшені габарити трансформатора, велика залежність випрямленої напруги від струму навантаження.

Найбільш близьким за технічною суттю до рішення, що заявляється, є однофазний перетворювач постійної напруги, що містить трансформатор, первинна обмотка якого під'єднана до джерела постійного струму через керовані напівпровідникові ключі, зібрані за мостовою схемою, а навантаження під'єднується до вторинної обмотки трансформатора через випрямні діоди та індуктивно-ємнісний фільтр, перед яким встановлене паралельне демпфіруюче коло, що складається з послідовно з'єднаних конденсатора та діода і увімкне-

ного паралельно діоду керованого ключа (патент РФ № RU 2265270 С1 кл. H02M 3/24, 2004р.).

Недоліком однофазного перетворювача з індуктивно-ємнісними фільтром та демпфіруючим колом є невеликий коефіцієнт потужності у ланці змінного струму і суттєві пульсації випрямленої напруги, для подолання яких необхідно застосовувати досить потужні фільтри.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є підвищення енергетичних показників як ланки змінного струму, так і перетворювача в цілому, поліпшення якості вихідної постійної напруги перетворювача за рахунок використання трифазного напівмостового випрямляча.

Поставлена задача вирішується тим, що перетворювач постійної напруги з напівмостовим випрямлячем, який містить трансформатор, первинна обмотка якого під'єднана до джерела постійної напруги через керовані ключі, зібрані за мостовою схемою, а вторинна обмотка підключена через напівпровідниковий випрямляч, індуктивно-ємнісний фільтр та демпфіруюче коло, відрізняється тим, що первинна обмотка трифазного трансформатора під'єднана до джерела постійного струму через ємнісний фільтр та трифазний керований інвертор, вторинна обмотка трансформатора з'єднана із навантаженням через трифазний напівмостовий випрямляч.

Таке технічне рішення дозволяє підвищити енергетичні показники як ланки змінного струму, так і перетворювача постійної напруги з напівмостовим випрямлячем в цілому. Знижує пульсацію

(13) **U**
(11) **56612**
(19) **UA**

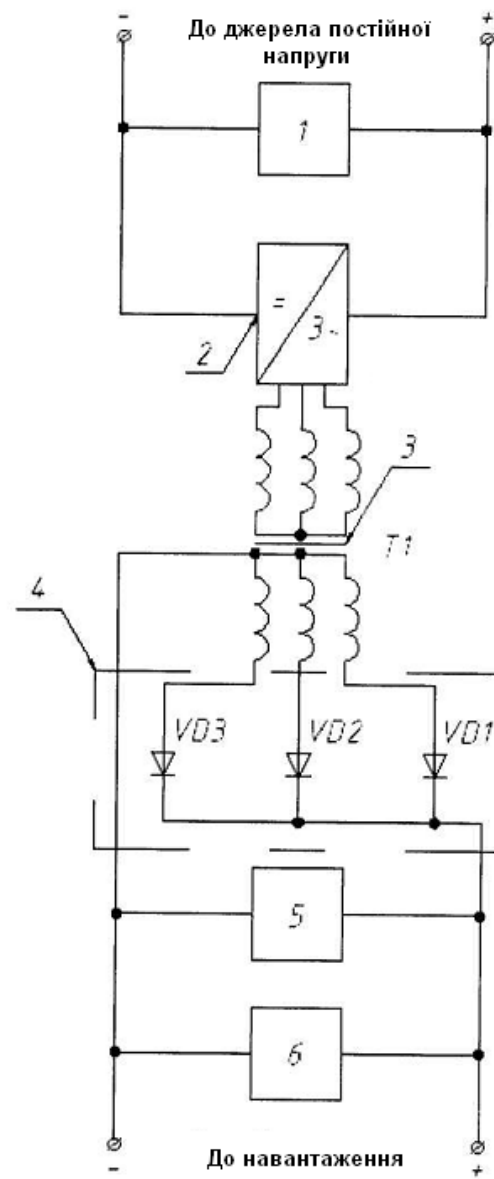
вихідного струму випрямляча, зменшує габарити фільтрів, що застосовуються.

На кресленні наведена структурна схема запропонованого перетворювача. Перетворювач постійної напруги з напівмостовим випрямлячем складається з вхідного ємнісного фільтру 1, до якого під'єднаний трифазний мостовий інвертор 2. Первинна обмотка трифазного трансформатора 3 під'єднується до сторони змінного струму мостового інвертора, а вторинна обмотка з'єднана з трифазним напівмостовим випрямлячем 4. На стороні постійного струму, паралельно випрямлячу увімкнено паралельне демпфіруюче коло 5, вихідні клема якого через індуктивно-ємнісний фільтр з'єднані з навантаженням.

Постійна напруга від джерела через вхідний ємнісний фільтр 1 та трифазний мостовий інвертор 2 подається на трансформатор 3. На вторинній обмотці трансформатора 3 змінна напруга перетворюється трифазним напівмостовим

випрямлячем 4 в постійну. Далі напруга через паралельне демпфіруюче коло 5 та індуктивно-ємнісний згладжуючий фільтр 6 подається на навантаження. Елементи 5 та 6 виконують функції вихідного згладжуючого фільтру, знижують дію вищих гармонік в колах навантаження та власних колах перетворювача постійної напруги з напівмостовим випрямлячем.

Таким чином технічне рішення дозволяє захистити діоди від перенапруг, вони обираються з більш низькою максимальною напругою, тобто з меншою встановленою потужністю і меншими габаритами. Втрати електричної енергії в демпфіруючому колі майже не збільшуються, тому енергетичні показники перетворювача підвищуються. Застосування напівмостового випрямляча в поєднанні з фільтрами у вихідному колі дозволяє максимально знизити пульсації вихідного струму, що дає змогу підвищити енергетичні показники перетворювача.



Фіг.