



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **40046** (13) **A**(51) **B H02M5/45**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС****ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІД**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СТРУМОПАРАМЕТРИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ**

(21) 99041827

(22) 01.04.1999

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Калюжний Володимир Владиславович, Калюжний Сергій Володимирович

(73) Калюжний Володимир Владиславович, UA, Калюжний Сергій Володимирович, UA

(57) Струмопараметричний перетворювач частоти, який містить автономний інвертор струму з відсі-

каючими діодами та комутуючими конденсаторами, який **відрізняється** тим, що ланка постійного струму перетворювача частоти виконана у вигляді струмопараметричного випрямляча, зібраного по дванадцятипульсній схемі випрямлення, а система керування інвертором містить задатчик інтенсивності пуску асинхронного короткозамкнутого електродвигуна, що забезпечує плавне підвищення вихідної частоти перетворювача від мінімальної до максимально заданої на всьому інтервалі пуску електродвигуна.

Винахід відноситься до електротехніки та призначений для живлення асинхронних електродвигунів з короткозамкнутим ротором середньої і великої потужності.

Відомий перетворювач частоти із ланкою постійного струму в своєму складі, ланка змінного струму якого виконана на основі автономного інвертора струму (Руденко В.С., Сенько В.И., Чиженко И.М. Преобразовательная техника – К.: Вища шк., 1978. – 424 с.; прототип с. 275).

Нестатком відомого перетворювача частоти є необхідність використання спеціальних пристроїв скиду надлишкової реактивної потужності комутуючих конденсаторів, як-то: індуктивно-тиристорні компенсатори або зворотні випрямлячі, навантажені на інвертор ведений мережею. Це веде до збільшення маси і габаритів перетворювача частоти. Для організації "екскаваторної" механічної характеристики електроприводу, а також для захисту від опрокидування інвертора, застосовують швидкодіючі засоби захисту, або різноманітні зворотні зв'язки, які суттєво ускладнюють перетворювач частоти.

В основу винаходу поставлена задача створення перетворювача частоти, що має кращі масогабаритні показники та підвищену надійність, за рахунок спрощення його системи керування.

Поставлена задача досягається тим, що в перетворювач частоти, що містить автономний інвертор струму з відсікаючими діодами і комутуючими конденсаторами, введена ланка постійного струму, виконана у вигляді струмопараметричного випрямляча, зібраного по дванадцятипульсній схемі випрямлення, а в систему керування інвертором додатково введений задатчик інтенсивності

пуску асинхронного короткозамкнутого електродвигуна, що забезпечує плавне підвищення вихідної частоти перетворювача від мінімальної до максимально заданої на всьому інтервалі пуску електродвигуна.

Таку нову конструкцію перетворювача частоти пропонуємо назвати - "Струмопараметричний перетворювач частоти".

На кресленні (фіг.) показана принципова силова схема струмопараметричного перетворювача частоти.

Перетворювач містить струмопараметричний випрямляч 1, зібраний по дванадцятипульсній схемі випрямлення та підключений до трифазної мережі змінної напруги через контактор магнітний 2. Енергія постійного струму за допомогою автономного інвертора струму 3 з шістьма тиристорами, відсікаючими діодами і комутуючими конденсаторами перетворюється в енергію змінного струму регульованої частоти і підводиться до стартової обмотки електродвигуна 4.

Струмопараметричний перетворювач частоти працює наступним чином.

Вмикають систему керування інвертором (на фігурі не показана), попередньо встановивши мінімальну частоту вихідної напруги, що буде підводитись до електродвигуна 4, з метою одержання максимального пускового моменту. Потім вмикають контактор 2. При цьому струмопараметричний випрямляч 1 перетворює систему незмінної трифазної напруги на своєму вході в систему незмінного постійного струму на виході. За допомогою автономного інвертора струму 3 незмінний постійний струм, що має 12-ть пульсацій на інтервалі одного періоду мережевої напруги, перетворюється

ся в змінний струм, який живить статор асинхронного короткозамкнутого електродвигуна 4. По мірі зростання швидкості ротора електродвигуна, датчик інтенсивності пуску, вхідний в склад системи керування інвертором, збільшує частоту вихідного змінного струму, що протікає в статорі електродвигуна 4. Внаслідок цього, швидкість обертання електропривода збільшується. Особливо слід відзначити, що пропорційно збільшенню частоти вихідного змінного струму, збільшується діюче значення лінійної напруги, підведеної до статора електродвигуна 4, тому що резонансні ланцюги струмопараметричного випрямляча 1 автоматично підтримують незмінну величину постійного струму на вході інвертора струму 3.

У порівнянні з відомим перетворювачем частоти (прототипом), струмопараметричний перетворювач частоти має наступні гідності:

покращенні масо-габаритні показники індуктивності в ланцюзі постійного струму інвертора 3;

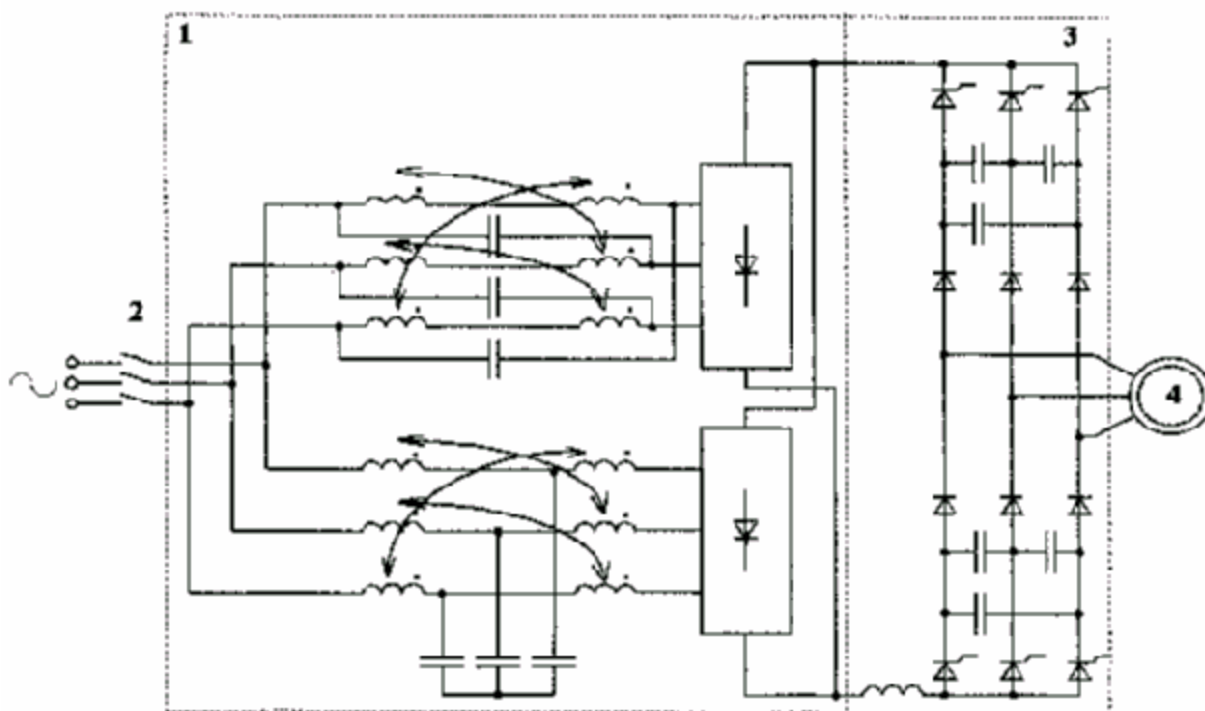
при живленні електропривода змінного струму не потребуються пристрої скиду надлишкової реактивної енергії комутуючих конденсаторів для корекції зовнішньої характеристики інвертора струму;

не потрібне забезпечення системою керування пропорційного закону зміни частоти і напруги, а тому відпадає необхідність в керованому випрямлячі, в складі перетворювача частоти;

режим опрокидування автономного інвертора струму 3, вхідного в склад струмопараметричного перетворювача частоти, не є аварійним і, при відповідному виборі тиристорів інвертора, не вимагає відключення від мережі живлення;

електропривід змінного струму, із живленням від струмопараметричного перетворювача частоти, має "екскаваторну" механічну характеристику, що забезпечується без наявності будь-яких зворотних зв'язків по струму або швидкості електродвигуна.

Зазначені вище гідності, дозволяють знизити масу і габарити силової частини і системи керування струмопараметричного перетворювача частоти та підвищити його надійність.



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