

Корисна модель належить до електротехніки, вужче - до електромашинобудування, і може знайти застосування в спеціальних тихохідних синхронних генераторах, призначених наприклад для вітроелектричних установок.

Добре відомим є ротор електричної машини з постійними магнітами, у якому магніти розрізають на непарне число пластин. Між частинами магнітів і по їх бічним поверхням розташовані немагнітні пластини. Феромагнітна втулка насаджена на немагнітний вал, а від радіального зсуву магніти утримуються шихтованими полюсними наконечниками, що з'єднані шпильками з торцевими кільцями [1].

Недоліком такої конструкції є її складність, поява додаткових взаємодій і розсіювання між частинами магніту, наявність у полюсних наконечниках шпильок, що спотворює розподіл поля й знижує ефективність роботи машини.

Ближчим по технічній суті до корисної моделі, що заявляється, є ротор синхронної машини по типу "зірочка" з радіально намагніченими призматичними постійними магнітами. У такому роторі призматичні магніти розміщуються на магнітопроводі, а зовні закриваються полюсними наконечниками, між якими розміщуються немагнітні електропровідні вставки, що з'єднані з наконечниками за допомогою зварки [2].

Недоліком такої конструкції є велика складність і повна непридатність ротора до ремонту, підвищені потоки розсіювання і занижені енергетичні показники.

Пропонованою корисною моделлю вирішується задача - спрощення конструкції, підвищення надійності і ефективності роботи, а також розширення функцій синхронної машини.

Для досягнення цих технічних результатів у багатополісному роторі магнітоелектричної синхронної машини, який включає магнітопровід з розміщеним на ньому активним шаром, останній набирається з призматичних радіально намагнічених магнітів, полярність яких чергується, й немагнітних електропровідних вставок між ними. Встановлюються ці елементи на магнітопроводі так, що постійні магніти притискаються до поверхні магнітопроводу немагнітними електропровідними вставками, ці вставки кріпляться до магнітопроводу болтами, а до їх торців, в свою чергу, кріпляться немагнітні електропровідні кільця, так що разом зі вставками вони утворюють "білчину клітку", що охоплює з усіх сторін постійні магніти й утворює з ними й з магнітопроводом єдину електро- й магнітопровідну систему.

Відмінними ознаками пропонованого багатополісного ротора магнітоелектричної синхронної машини від вказаного вище відомого, найбільш близького до нього, є наявність елементів, які утворюють "білчину клітку", що охоплює з усіх сторін постійні магніти й утворює з ними й з магнітопроводом єдину електро- й магнітопровідну систему.

Завдяки наявності цих ознак конструкція ротора спрощується, підвищуються надійність і ефективність роботи, розширюються функції синхронної машини. Запропонований багатополісний ротор магнітоелектричної синхронної машини ілюструється кресленням, де показано його загальний вигляд з розміщенням основних елементів.

Багатополісний ротор магнітоелектричної синхронної машини включає розміщені на магнітопроводі 1 призматичні радіально намагнічені магніти 2, що чергуються полярністю, й розміщені між ними немагнітні електропровідні вставки 3. Немагнітні електропровідні вставки 3 встановлюються таким чином, що притискають до магнітопроводу 1 постійні магніти 2, самі кріпляться до нього болтами 4, а на торцях ротора встановлюються немагнітні електропровідні кільця 5, електрично з'єднані зі вставками 3 і прикріплені до магнітопроводу болтами 6. У сукупності вставки 3 й кільця 5 утворюють собою "білчину клітку", яка охоплює з усіх сторін постійні магніти й разом з ними і з магнітопроводом створює єдину електро- й магнітопровідну систему, розміщену на ободі ротора 7 й валу 8.

Багатополісний ротор магнітоелектричної синхронної машини працює наступним чином.

Магнітне поле при холостому ході створюється постійними магнітами 2, при роботі під навантаженням обмотка якоря створює поле реакції якоря, що впливає на магнітне поле магнітів 2, і завдяки наявності струмопровідних вставок 3 це поле ефективно ослабляється. Це практично виключає вірогідність розмагнічування магнітів при коротких замиканнях. Запропонована конструкція ротора виявляється особливо ефективною при перехідних процесах, при гойданнях ротора, які можуть мати місце в специфічних умовах експлуатації тихохідних синхронних машин (наприклад у вітроелектричних установках), коли струмопровідна "білчина клітка" з електропровідних вставок 3 та кілець 5 виконує, разом з динамічним моментом інерції, що діє на роторі, функцію могутнього електромагнітного демпфера, що сприяє підвищенню ефективності перетворення енергії.

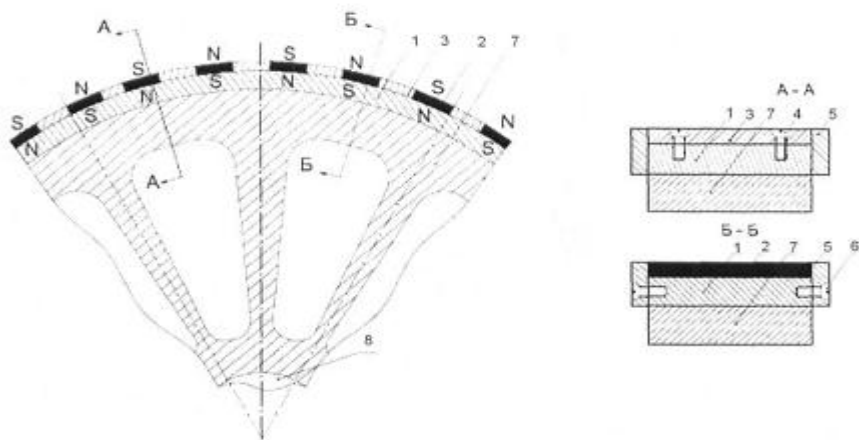
Таким чином, спільна електро- й магнітопровідна система, у склад котрої входять магнітопровід і "білчина клітка" здатна забезпечити стійке перетворення механічної енергії в електричну; постійні магніти створюють основне магнітне поле взаємної індукції, а "білчина клітка" послаблює поле реакції якоря й одночасно ефективно демпфірує механічні коливання, що постійно діють на валу зі сторони приводу (вітроколеса). Ця клітка використовується також у режимі руху роботи синхронної машини, наприклад при "м'якому" пуску вітроустановки з вертикальною віссю і, як наслідок, розширює функції

синхронної машини.

Запропонований багатополісний ротор магнітоелектричної синхронної машини відрізняється винятковою простотою, надійністю конструкції, має мінімальну масу і мінімальні відходи конструкційних матеріалів. До того ж він дуже просто піддається розбиранню при необхідності заміни окремих елементів або їх діагностики.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР № 1265929 (опубліковано в Б.И. № 39, 1986 г.)
2. Балагуров В.А. Электрические генераторы с постоянными магнитами / В.А. Балагуров, Ф.Ф. Галтеев. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 280 с.



Фиг. 1