

Винахід стосується галузі електричних машин постійного струму, які працюють у двигуновому або генераторному режимах в тяговому та іншому електроприводі, у зварювальних установках, в лабораторних та інших джерелах живлення.

Відомі електричні машини постійного струму зі змішаним, послідовним та паралельним або незалежним збудженням [Костенко М.П., Пиотровский Л.М. Электрические машины. Ч.1. - М.-Л.: Энергия, 1964. -544с.].

Прототипом вибрано відому конструкцію електричної машини з мішаним електромагнітним збудженням, яка має послідовну та незалежну обмотки збудження, які спільно створюють сумарний номінальний магнітний потік [Костенко М. П., Пиотровский Л. М. Электрические машины. Ч.1. -М.-Л.: Энергия, 1964. -544с.].

У конструкції машини зафіксовано параметрами обмоток збудження співвідношення між складовими номінального магнітного потоку, що створюються послідовною та незалежною обмотками збудження.

Недоліком відомої конструкції електричної машини є складність переходу до різних видів збудження зі збереженням номінальних показників та одержання полів механічних і зовнішніх характеристик. Тому в номінальному режимі роботи завжди використовуються лише механічні та зовнішні характеристики, створювані при фіксованому для цієї конструкції співвідношенні складових магнітного потоку, створюваних послідовною та паралельною обмотками збудження, що не завжди є оптимальним для технологічного процесу, який обслуговує ця електрична машина, особливо в електротранспортних (режими тяги, електричного гальмування і т. д.) та зварювальних (регулювання нахилу зовнішньої характеристики зварювального генератора і т. і.) пристроях.

В основу винаходу поставлене завдання розробки електричної машини з поліпшеними експлуатаційними характеристиками, що дозволяє одержати поле плавно змінюваних механічних та зовнішніх характеристик, встановлюваних у залежності від вимог технологічного процесу, що обслуговується цією електричною машиною. Це досягається конструктивними удосконаленнями обмоток електромагнітного збудження з плавним регулюванням струмів у цих обмотках.

Вирішення цього завдання досягається тим, що параметри кожної окремо послідовної та незалежної обмоток збудження встановлюються, виходячи з номінального режиму роботи машини, а струми збудження в них регулюються окремими імпульсними перетворювачами, які регулюють складові магнітних потоків таким чином, щоб у номінальному режимі роботи сумарний магнітний потік завжди був номінальним.

Використання таких обмоток збудження та окремих імпульсних перетворювачів дозволяє плавно змінювати струми збудження в обмотках, одержувати зовнішні (в генераторному режимі роботи) та механічні (в двигуновому режимі роботи) характеристики електричної машини з незалежним, послідовним та змішаним збудженням, плавно переходячи від характеристик з незалежним збудженням до характеристик з послідовним збудженням і навпаки, тобто електрична машина має властивість універсального електромагнітного збудження з реалізацією (при необхідності) протизбудження.

Ідея винаходу пояснюється кресленням, де наведена схема вмикання обмоток електричної машини.

Винахід пояснюється схемою вмикання обмоток електричної машини (фіг.).

Електрична машина вміщує обмотки: якорну 1, послідовного збудження 2, незалежного збудження 3, причому паралельно до обмоток збудження увімкнені реверсивні імпульсні перетворювачі 4, 5; якорний ланцюг приєднаний до затисків постійного струму 6 (позитивний), 7, а імпульсний перетворювач 4 - до затисків 8 (позитивний), 9.

Заявлена електрична машина функціонує з незалежним збудженням, коли імпульсний перетворювач 5 постійно шунтує послідовну обмотку 2, а магнітний потік повністю створюється тільки обмоткою незалежного збудження 3, яка живиться через імпульсний перетворювач 4 від затисків 8, 9. Плавно регулюючи струм обмотки 3 за допомогою перетворювача 4, можна здержати поле характеристик машини з незалежним збудженням. При послідовному збудженні перетворювач 4 вимкнений, тому весь магнітний потік створюється тільки обмоткою послідовного збудження. Якщо перетворювач 5 при цьому вимкнений, то електрична машина працює на природних характеристиках з послідовним збудженням. Плавно регулюючи перетворювач 5, можна здійснювати плавне послаблення магнітного поля машини. При цьому можливе одержання поля характеристик машини з послідовним збудженням.

При змішаному збудженні одночасно працюють імпульсні перетворювачі 4, 5, плавно встановлюючи потрібні для цього режиму роботи співвідношення між струмами послідовної та незалежної обмоток збудження, а отже - складовими сумарного потоку збудження. Таким чином, можна одержати поле характеристик електричної машини у всьому діапазоні регулювання сумарного магнітного потоку збудження від незалежного до послідовного з використанням (у разі потреби) режиму протизбудження, коли потоки послідовної та незалежної обмоток спрямовані зустрічне. Як імпульсні перетворювачі можуть бути використані, наприклад, схеми, описані [Флора В.Д. Використання рівнянь енергетичного балансу при розрахунках усталених режимів імпульсних регуляторів. Електричний журнал, №1, 1998.-С. 15-22.; Флора В.Д. Дослідження двополярних імпульсних регуляторів. Радіоелектроніка, інформатика, управління. - №2, 3 999.-С.48-50.].

Використання винаходу дозволяє поліпшити регульованість електричної машини постійного струму та оптимізувати технологічний процес, який нею обслуговується.

Джерела інформації

1 Костенко М.П., Пиотровский Л.М. Электрические машины. Ч.1. - М.-Л.: Энергия, 1964.-544с.

2 Флора В.Д. Використання рівнянь енергетичного балансу при розрахунках усталених режимів імпульсних регуляторів. Електричний журнал, № 1, 1998. -С.15-22.

3 Флора В.Д. Дослідження двополярних імпульсних регуляторів. Радіоелектроніка, інформатика, управління. - №2, 1999. -С.48-50.

