

Винахід відноситься до електротехніки, а саме до безконтактних синхронних електричних машин.

Відома безконтактна синхронна електрична машина (див. патент Російської Федерації №2091965, його автори Клемент'єв Олександр Валентинович, Бондарев Віктор Миколайович), яка утримує на статорі якірну обмотку і обмотку збудження збудника, а на роторі - систему збудження, виготовлену в меншій мірі з двох обмоток, які з'єднані між собою електричне, кожна з яких включає в меншій мірі дві частини, з'єднані між собою через перемикаючі пристрої з можливістю їх ввімкнення послідовно або паралельно, при тій однойменній затискачі частин обмоток системи збудження, не маючи зв'язку з різнойменними других частин даних обмоток, через перемикаючі пристрої з'єднані між собою електрично.

Недоліком вказаного прототипу є завищений рівень шуму та вібрації, додатковий нагрів та занижений ККД.

Цей недолік викликаний зміною складовою випрямленого струму, яка наводить в обмотці збудження збудника паразитну ЕРС, погіршуючи процес випрямлення струму в частинах обмотки ротора, а також сприяє збільшенню нагріву і зниженню ККД машини з одночасним ростом рівня шуму й вібрації.

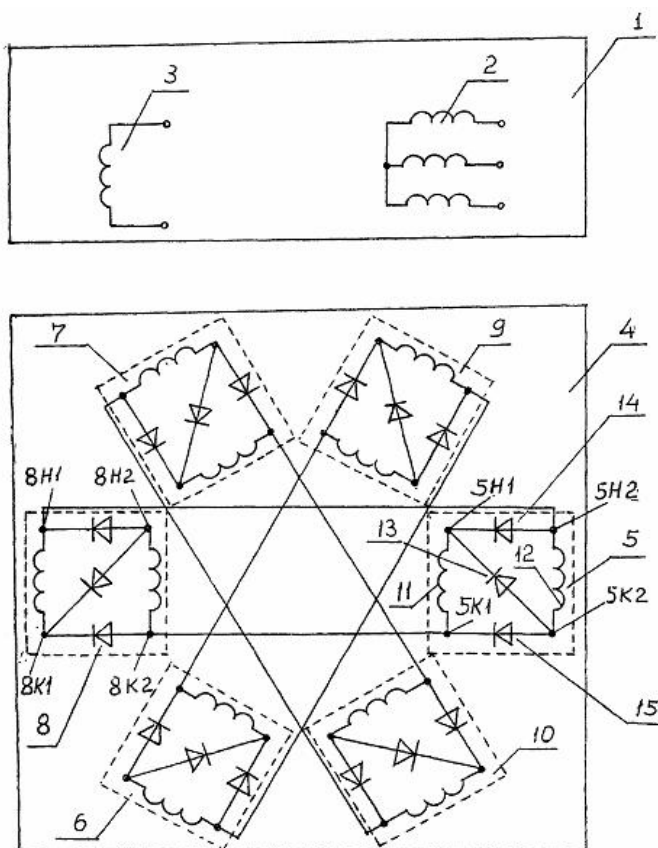
Задачею винаходу являється створення безконтактної синхронної електричної машини, в якій за рахунок змінення фазності обмотки ротора можливо підвищення ККД, а також зниження рівнів нагріву, шуму та вібрації.

Це досягається тим, що безконтактна синхронна машина, що містить на статорі якірну обмотку й обмотку збудження збудника, а на роторі систему збудження, виконану що найменше з двох обмоток, з'єднаних між собою електричне, кожна з яких включає в меншій мірі дві частини, з'єднані між собою через перемикаючі пристрої з можливістю їх ввімкнення послідовно або паралельно, при тій однойменній затискачі частин обмоток системи збудження, не маючи зв'язку з різнойменними других частин даних обмоток, через перемикаючі пристрої з'єднані між собою електричне, має згідно з винаходом систему збудження ротора, яка виконана m - фазної (при m більше двох) з зсувом на $360^\circ/p$ m електричних градусів при непарному m і $180^\circ/p$ m електричних градусів при парному m згідно з полюсністю p обмотки збудження збудника, при чому кожна фаза складається що найменше з двох обмоток, з'єднаних між собою електричне, кожна з яких включає в меншій мірі дві частини, з'єднані між собою через перемикаючі пристрої з можливістю їх ввімкнення послідовно або паралельно, при тій однойменній затискачі частин обмоток системи збудження, не маючи зв'язку з різнойменними других частин даних обмоток, через перемикаючі пристрої з'єднані між собою електричне.

Порівняно з прототипом, в якому негативні наслідки змінної струму системи збудження ротора не усунені, згідно винаходу задача вирішена використанням m -фазної (при m більше двох) обмотки, розміщеної на роторі з зсувом на $360^\circ/p$ m електричних градусів при непарному m і $180^\circ/p$ m електричних градусів при парному m згідно полюсності p обмотки збудження збудника.

На фіг.1 зображена в якості прикладу схема запропонованої безконтактної синхронної електричної машини в трьохфазному виконанні. Вона містить у пазах статора 1 трьохфазну обмотку якоря 2 з полюсністю $2p$ та обмоткою збудження збудника 3 з полюсністю, що дорівнює p . Ротор 4 має трьохфазову систему збудження, яка складається з трьох пар обмоток: 5-8, 6-9 і 7-10 з полюсністю p , при чому зсув складає величину 120 електричних градусів. Кожна з обмоток, наприклад 5, виконана з двох складових частин 11 і 12, з'єднаних між собою послідовно через перемикаючий пристрій - діод 14, а їх кінці 5K1 і 5K2 - через діод 15. Обмотки 6, 7, 8, 9, 10 побудовані за аналогічним принципом.

При обертанні ротора приводним двигуном з кутовою швидкістю ω безконтактна синхронна машина працює таким чином. Витки обмоток 5, 6, 7, 8, 9, 10 перетинають магнітні силові лінії поля, створеного обмоткою збудження збудника 3, і в них наводяться ЕРС. Під впливом цих ЕРС в обмотках ротора тече струм, випрямлений (наприклад, для обмотки 5 - діодами 13, 14, 15). Постійна складова випрямленого струму являється струмом збудження машини, утворюючи її основне магнітне поле, яке необхідне для наведення ЕРС основної частоти в обмотці якоря 2. Щодо змінної складової того ж струму, то дякуючи трьохфазному виконанню обмоток ротора, вона створює магнітне поле, яке обертається відносно ротора з кутовою швидкістю ω (проти напрямку обертання, заданого приводним двигуном), і тому нерухоме відносно статора.



Фиг. 1