

Винахід відноситься до полюсоперемикальних обмоток електричних машин змінного струму і може знайти застосування у двохшвидкісних асинхронних двигунах з вентиляторним характером навантаження.

Відома трифазна полюсоперемикальна обмотка, яка забезпечує перемикання полюсів у відношенні 3/2. Обмотка містить котушки, які утворюють фази, розділені на дві півфази. Обмотка наділена вивідами з початку фаз і точок з'єднання півфаз [1].

Недоліком даної обмотки являється низьке значення обмоточного коефіцієнта при $2p = 4$, яке не може перевищувати величини 0,64, а також значна несиметрія МРС фаз, яка складає близько 10%.

Така обмотка не являється ефективною в асинхронних двигунах з вентиляторним характером навантаження, де потребується максимальне використання двигуна на вищій частоті обертання.

Найбільш близькою до запропонованої по технічній суті являється трифазна полюсоперемикальна обмотка, яка має відношення чисел пар полюсів $p_1/p_2 = 3/2$, містить котушки, які утворюють фази, розділені на дві півфази.

Обмотка наділена вивідами з початку фаз і точок з'єднання півфаз [2].

Недоліком відомої обмотки являється можливість її виконання тільки в числі пазів, кратним 18, а також відносно низьке значення обмоточного коефіцієнта при $2p = 6$, котре не може бути більше 0,64.

Задача винаходу - розширення області використання обмотки за рахунок виконання її в числі пазів, кратним 48, а також підвищення потужності та енергетичних показників двигуна за рахунок підвищення величини обмоточного коефіцієнта.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що трифазна полюсоперемикальна обмотка, яка має відношення чисел пар полюсів $p_1/p_2 = 3/2$ і містить котушки, які утворюють фази, розділені на дві півфази, оснащена виводами з початку фаз і точок з'єднання півфаз, містить 48 котушок з порядковими номерами від 1 до 48, при цьому у кожену півфазу включені котушки, які мають наступні порядкові номери: перша півфаза першої фази - 1, 3 і зустрічно з ними - 40, 41, 11, 12; друга півфаза першої фази - 16, 17, 35, 36 і зустрічно з ними - 25, 27; перша півфаза другої фази - 43, 44, 45, 15 і зустрічно з ними - 4, 5; друга півфаза другої фази - 28, 29 і зустрічно з ними - 19, 20, 21, 39; перша півфаза третьої фази - 37, 7, 8, 9 і зустрічно з ними - 47, 48; друга півфаза третьої фази - 23, 24 і зустрічно з ними - 13, 31, 32, 33.

Обмотка містить три додаткові гілки.

У першу гілку, приєднану до точки сполучення півфаз першої фази, включені котушки 14, 38 і зустрічно з ними - 2, 26.

У другу гілку, приєднану до точки сполучення півфаз другої фази, включені котушки 6, 30 і зустрічно з ними - 18, 42.

У третю гілку, приєднану до точки сполучення півфаз третьої фази, включені котушки 22, 46 і зустрічно з ними - 10, 34.

Порівнювальний аналіз з прототипом показує, що технічне рішення, яке пропонується, відрізняється числом котушок, порядком їх включення у півфази, а також наявністю додаткових гілок з відповідним включенням у них котушок.

Таким чином, пристрій відповідає критерію "Новизна".

Істотних ознак, подібних з ознаками, які відрізняють заявлене рішення від аналогів, в інших технічних рішеннях не виявлено.

На підставі вищевикладеного можна зробити висновок, що сукупність істотних ознак, запропонована у формулі винаходу, являється необхідною та достатньою для досягнення нового технічного результату.

На кресленні (фіг.) зображена схема обмотки на 4 та 6 полюсів, яка містить 48 котушок з порядковими номерами від 1 до 48, та вивіди на затискачі з номерами від 49 до 54.

У першу півфазу першої фази, приєднану до затискача 49 та точки сполучення півфаз а, включені котушки 1, 3 і зустрічно з ними - 11, 12, 40, 41.

У другу півфазу першої фази, приєднану до точки а та нульової точки 0, включені котушки 16, 17, 35, 36 і зустрічно з ними - 25, 27.

У першу півфазу другої фази, приєднану до затискача 50 та точки сполучення півфаз в, включені котушки 43, 44, 45, 15 і зустрічно з ними - 4, 5.

У другу півфазу другої фази, приєднану до точки в та нульової точки 0, включені котушки 28, 29 і зустрічно з ними - 19, 20, 21, 39.

У першу півфазу третьої фази, приєднану до затискача 51 та точки сполучення півфаз с, включені котушки 37, 7, 8, 9 і зустрічно з ними - 47, 48.

У другу півфазу третьої фази, приєднану до точки с та нульової точки 0, включені котушки 23, 24 і зустрічно з ними - 13, 31, 32, 33.

Обмотка містить додаткові три гілки.

У першу гілку, приєднану до затискача 52 та точки а, включені котушки 14, 38 і зустрічно з ними - 2, 26.

У другу гілку, приєднану до затискача 53 та точки в, включені котушки 6, 30 і зустрічно з ними - 18, 42.

У третю гілку, приєднану до затискача 54 та точки с, включені котушки 22, 46 і зустрічно з ними - 10, 34.

При цьому котушки у гілці можуть бути включені при потребі послідовно або паралельно.

Перемикання полюсів здійснюється по схемі зірка/подвійна зірка з додатковими гілками.

Пристрій працює наступним чином:

при приєднаних затискачах 49, 50, 51 до трифазної живильної мережі і вільних затискачах 52, 53, 54 обмотка створює оберতальне магнітне поле з числом полюсів, яке дорівнює шести.

При приєднаних затискачах 52, 53, 54 до трифазної живильної мережі і замкнених затискачах 49, 50, 51 обмотка створює оберতальне магнітне поле з числом полюсів, яке дорівнює чотирьом.

Коефіцієнти розподілення обмотки при $2p = 6$ і $2p = 4$ відповідно дорівнюють: $K_{p6} = 0,85$; $K_{p4} = 0,9$; $K_{ср} = 0,875$.

У відомій обмотці:

$K_{p6} = 0,64$; $K_{p4} = 0,945$; $K_{ср} = 0,792$.

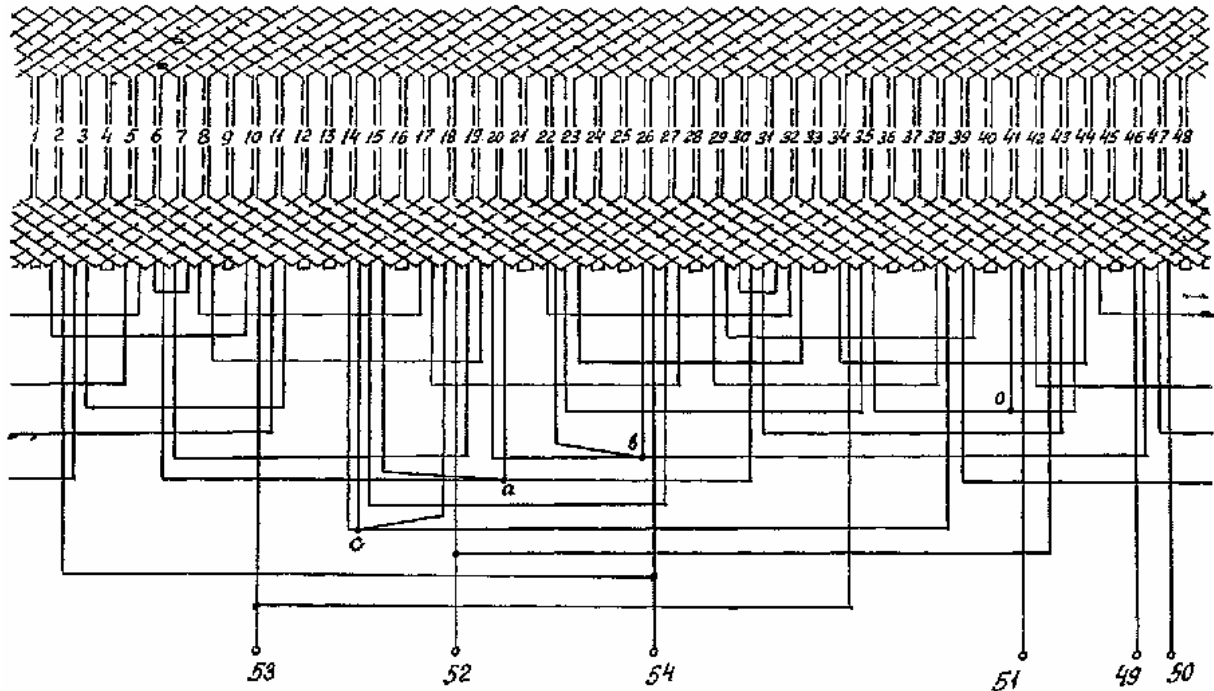
Досягнення нового технічного результату заключається у тому, що запропонована обмотка має більш високе значення коефіцієнта розподілення при $2p = 6$, а також його середнє значення, внаслідок чого можливо підвищити потужність та енергетичні показники двигуна.

Крім того, обмотка виконана в 48 пазах, що розширяє область її застосування, так як вона може бути використана в двигунах з іншим діапазоном потужностей.

Двигуни з запропонованою обмоткою доцільно використовувати для приводу механізмів з вентиляторним характером навантаження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авторское свидетельство СССР №399971, МКИ³ H02K3/28, 1973.
2. Авторское свидетельство СССР №1141521, МКИ³ H02K17/14, 1984.



Фиг.