

УДК 621. 316. 929

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЗАХИСТУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ МЕРЕЖІ

Іванов М. В., студент

ivanov.maksus@gmail.com

Попова І. О., к.т.н.

irina.popova54@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь

Актуальність та постановка проблеми. При аналізі показників якості електричної енергії й енергозбереження, особливостей роботи асинхронного електроприводу при несиметричних режимах встановлено, що наряду з нормативними показниками несиметрії напруги мережі та відхилення напруги мережі, при розробці захисного пристрою при несиметрії напруги мережі необхідно враховувати такі електричні складові, як: споживана активна потужність, значення фазних струмів, симетричні складові напруги прямої та зворотної послідовностей [1].

Основні матеріали дослідження. Проведений аналіз діагностуючих пристроїв асинхронного двигуна при несиметричних режимах, захистів по струму (максимальному, мінімальному, нульової послідовності і теплової дії), по напрузі (прямої, зворотної і нульової послідовностей) та неповнофазних режимів роботи в наслідок обриву фази або нульового проводу, по температурі (обмотки статора, сталі статора або корпусу) дозволили зробити такі висновки, що:

- у пристроях, що реагують на зміни величини струму (електромагнітної та індукційної дії) необхідне реле часу, для уникання відключення при запуску або піковому навантаженні;

- пристрої захисту по напрузі, побудованих на фільтрах симетричних складових, не відключають АД в разі обриву фази після місця підключення обмотки;

- для ефективності спрацювання струмового захисту необхідно встановлювати елементи, що враховують температуру обмоток;

- у загальному випадку для захисту АД від аварійних режимів, що викликані несиметрією напруги мережі доцільно використовувати комбіновані пристрої в залежності від параметрів роботи АД [2].

Дослідження різних систем АД від несиметрії напруги мережі дозволили запропонувати оптимальну структурну схему захисту, на яку покладається виконання наступних умов:

- здійснення контролю несиметрії напруги на обмотках статора і відключення АД при досягненні граничного значення несиметрії напруги мережі; здійснення контролю перевищення температури обмоток статора асинхронного двигуна в нормальних та пікових режимах роботи; здійснення відключення АД при досягненні граничного значення перевищення температури обмоток; забезпечення світлової сигналізації при аварійному режимі роботи і при перевищення значень струмів на обмотках статора АД (рис. 1) [3].

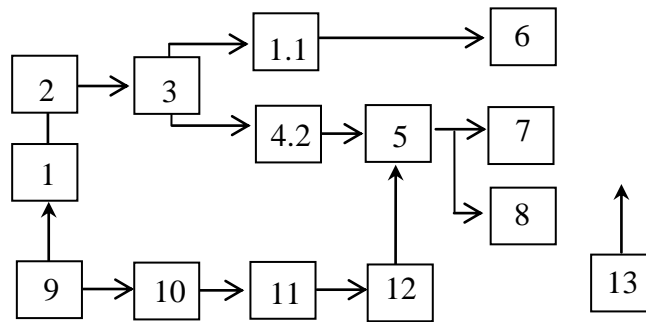


Рисунок 1. Оптимальна структурна схема захисту АД при несиметрії напруги мережі

Таким чином захист повинен містити: 1 – АД; 2 – фільтр зворотної послідовності; 3- операційний підсилювач; 4 – датчики контролю напруги 4.1, струму 4.2; 5 – логічний елемент «АБО»; 6,7 – світлову сигналізацію при граничній і глибокій несиметрії; 8 – звукову сигналізацію відключення АД; 9 – датчик температури обмоток АД; 10 – стабілізоване джерело струму; 11 – тригер Шмідта; 12 – логічний елемент «НІ»; 13 – стабілізоване джерело живлення

Висновки. Розроблена структурна схема дозволить розробити принципову схему захисту, що підвищить строк експлуатації АД.

Список використаних джерел

1. Попова І. О., Мінкін О. В. Ресурсозберігаючий пристрій захисту від несиметричних режимів асинхронних двигунів двигуна. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (17 листопада 2018 р). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 46. С. 495-499.

2. Попова І. О. Контроль режимів роботи асинхронних двигунів при несиметрії напруг мережі: автореф. дис. канд. тех. наук: 05.09.16. Мелітополь: ТДАТА, 2003. 20 с.

3. Попова І. О., Курашкін С. Ф., Попрядухін В. С. Контроль несиметрії напруги на затискачах асинхронних електродвигунів технологічної лінії. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: матеріали ХХІХ Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 29. С. 650-652.