

СЕКЦІЯ 2
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ІМЕНІ ПРОФЕСОРА
В.В.ОВЧАРОВА

РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО ЗАХИСНОГО ПРИСТРОЮ
АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИВОДУ ПРЕСУ МАТРИЦІ МАКАРОННИХ
ВИРОБІВ

Щербаков С.В., sherbak16032000@gmail.com, Іванов М.В. ivanov.maksus@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет

Багатолітній досвід експлуатації асинхронних електродвигунів (АД) показав, що більшість існуючих захистів не забезпечують безаварійну роботу АД. Правильний вибір захисного пристрою – це важливий фактор в забезпеченні надійної експлуатації АД. Розробку захисту АД необхідно проводити виходячи з особливостей режимів їх роботи, можливостей виникнення аварійних ситуацій і наслідків, які проявляються потім [1].

Аналізуючи аномальні режими роботи АД пресу матриці було вирішено розробити пристрій призначений для захисту АД лінії виробництва макаронних виробів від перевантаження за струмом у фазі і від перевищення температури обмотки АД більше допустимого значення в залежності від його класу ізоляції.

Комбінований захисний пристрій повинен забезпечувати виконання наступних умов:

- здійснювати контроль струмів в обмотках асинхронного електродвигуна;
- здійснювати контроль температури обмоток асинхронного електродвигуна;
- забезпечувати включення світлової сигналізації при перевищенні фазних струмів і температури статорних обмоток асинхронного двигуна більш допустимого значення;
- забезпечувати включення звукової сигналізації при перевищенні фазних струмів і температури обмоток асинхронного двигуна більш допустимого значення.

- забезпечувати відключення асинхронного електродвигуна при перевищенні фазних струмів і температури обмоток статора асинхронного двигуна більш допустимого значення;

Захисний пристрій, що відповідає наведеним умовам, повинен мати наступні блоки: первинні вимірювальні перетворювачі фазних струмів у напругу ($\sim/-$); згладжуючі фільтри; електронний операційні підсилювачі; логічний елемент «АБО» і «НІ»; світлова сигналізація при перевищенні фазного струму допустимого значення і температури обмотки; підсилюючий пристрій; звукова сигналізація при перевищенні фазного струму і температури обмотки допустимого значення; пристрій затримки часу включення діагностуючого пристрою; гальванічна розв'язка електричних кіл; виконавчий орган; стабілізоване джерело напруги; котушка магнітного пускача [2].

В якості первинного вимірювального перетворювача фазного струму у напругу використані датчики Холла ($\sim/-$). В якості первинних перетворювачів температури застосовані три послідовно з'єднані терморезистори (позистори). Згладжуючими фільтрами є конденсатори. У стабілізованому джерелі напруги захисного пристрою передбачено затримку часу спрацювання виконавчого органу для запобігання спрацювання захисту під час розбігу АД. Це забезпечується за допомогою контакту реле часу, який з витримкою часу підключає знижуючий трансформатор стабілізованого джерела напруги до джерела живлення. Час затримки подачі напруги на стабілізоване джерело живлення залужить від часу розбігу АД.

Список використаних джерел

1. Попова І.О. Контроль режимів роботи асинхронних двигунів при несиметрію напруг мережі. /І.О. Попова Автореф. дис... кандидата техн. наук. – Мелітополь: 2003. – 20 с.
 2. Щербаков С.В., Попова І.О. Розробка температурно-струмового захисного пристрою асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем*: матеріали І Всеукр. наук.-практич. інтернет-конф. пам'яті В.В. Овчарова. Мелітополь, 2020. с. 59-61.
- Науковий керівник:** Попова І.О., к.т.н., доцент

ПРИСТРОЇ ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ПРИ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ МЕРЕЖІ

Іванов М.В., ivanov.maksus@gmail.com, Щербаков С.В., sherbak16032000@gmail.com,
Мінкін О.В., oleksandr.minkin@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет

Для підвищення експлуатаційної надійності асинхронних двигунів (АД) необхідно удосконалювати засоби діагностування. У пристроях діагностування і захисту чутливим органом (датчиком) здійснюється контроль одного або декількох параметрів, що характеризують технічний стан контролюваного електроустаткування.

Контроль режимів роботи АД здійснюється по: струму (максимальному, прямій, зворотній і нульовій послідовності, куту зрушення фаз споживаних струмів і тепловій дії струму); напрузі (мінімальному, нульовою і зворотною послідовностей); температурі (обмоток статора, стали статора і корпусу). Найбільш розповсюдженні пристрої захисту, це реагуючі на зміну величини струму в колі живлення АД. До них відноситься струмовий захист, який здійснюється за допомогою струмових реле, дія яких ґрунтована на електромагнітному і індукційному принципі та теплових реле, що реагують на величину тепла, що виділяється в результаті протікання струму по спеціальних елементах (АВ-2000, АП- 50, АВ3000, а також МР, МА (Німеччина). Для захисту АД від струмових перевантажень, викликаних як технологічними перевантаженнями (перекиданням і заклинюванням ротора), так і несиметрією напруги мережі (обривом фазного дроту) використовуються реле РТ- 40, УМЗ- 5, ЭТ- 522. Для контролю струмів прямої послідовності в мережах застосовуються реле РТФ- 1, зворотній послідовності - РТФ-6М, РТФ- 7/1. До струмових захисних пристроїв слід віднести пристрої, що контролюють кут зсуву фаз між лінійними струмами асинхронного двигуна. Фазочутливий пристрій захисту (ФУЗ) може бути використаний для захисту АД від неполнофазного режиму роботи.

Контроль режиму роботи АД по температурі використовується досить часто. Прикладом є пристрої вбудованим температурним захистом УВТЗ, АТВ- 229. В Угорщині розроблені термісторні реле типу DŠTv - 250s і термістори типу РТ- 145 для захисту АД в АПК.

У пристроях захисту по напрузі, що містять фільтри симетричних послідовностей, контрольованими параметрами є напруга прямої, нульової і зворотної послідовностей. Випускає спеціальні пристрої - реле обриву фаз типів Е- 511, ЕЛ- 8, ЕЛ- 10, Е- 511.

Пристрої захисту діляться на три групи. До *першої групи* відносяться спеціальні пристрої, що АД від одного аварійного режиму, наприклад, реле обриву фаз. До *другої групи* входять універсальні пристрої (теплові реле, пристрою типів УВТЗ та ін.), які захищають АД при різних аварійних ситуаціях. До *третьої групи* відносяться комбіновані пристрої, що дозволяють захищати АД при усіх аварійних режимах. Це можна досягти, якщо контролювати декілька параметрів АД.