

УДК 621.316.9

Мечник Р. - ст. гр. ЕЕМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОЦІНКА СИСТЕМ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ПРИ АВАРІЙНИХ РЕЖИМАХ РОБОТИ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Буняк О.А.

Для забезпечення нормальної та ефективної роботи асинхронного двигуна (АД) використовуються системи та пристрої захисту. На АД за ПУЕ передбачається встановлення захисту від міжфазних коротких замикань, замикань на землю, двофазних замикань на землю, перевантаження та мінімальної напруги. Крім регламентованого захисту, на практиці застосовуються спеціальні захисти від обриву фази, обмеження числа пусків, мінімального струму і потужності, заклинювання та гальмування ротора.

Типи захисту, що використовуються, залежать від потужності АД. Для захисту від коротких замикань між фазами застосовується відсічка за струмом. У випадках, коли відсічка за струмом не задовольняє вимогам чутливості, застосовується диференціальний захист за умови, що двигуни, які захищаються, мають виводи з боку нейтралі.

Захист від одно- та багатофазних замикань у обмотках двигуна, його з'єднаннях і короткого замикання на землю виконуються з відключенням без витримки часу з використанням струму зворотної послідовності. У випадках, коли мережа живлення, до якої приєднано АД, виконана з ізолюваною або заземленою через дугогасильні реактори нейтраллю, для фіксації пошкодження обмежуються пристроями контролю ізоляції. Захист від надструмів виконується до двигунів, які можуть бути перевантаженими. Виконання такого захисту передбачає його ступеневу реалізацію, що забезпечує можливість дії на вимикання, сигнал і розвантаження. Такі захисти передбачають застосування комбінованого виконання захисту та такого, щоб характеристика захисту надавала можливість використання перевантажної спроможності двигуна з урахуванням його попереднього навантаження та температури повітря охолодження.

Найпоширенішим захистом двигунів від усіх типів коротких замикань є захист за струмом, але його основним недоліком є мала чутливість. Для підвищення чутливості застосовується диференціальний захист за струмом. Недоліком зазначеного типу захисту є те, що при короткочасних перевантаженнях недостатній час спрацювання захисту.

Розвиток цифрової мікропроцесорної техніки привели до появи пристроїв і систем захисту нового покоління – мікропроцесорного релейного захисту і автоматики (МП РЗА), які реалізуються за допомогою спеціального програмного забезпечення. Ці пристрої та системи володіють усіма перевагами, що досягнуті в електронних реле з аналоговими принципами оброблення інформації. Це більш близький до одиниці коефіцієнт повернення вимірювальних органів (0,96-0,97 замість 0,80..0,85 у механічних реле), мале споживання потужності від трансформаторів струму і напруги (на рівні 0,1..0,5 Вт замість 10-30Вт в електромеханічних реле). Власний час спрацювання вимірювальних органів цифрових реле залишився практично таким самим, як у їх електромеханічних аналогів.

Тому, метою магістерської роботи є підвищення ефективності систем захисту для забезпечення надійної експлуатації електропривода з АД шляхом визначення аварійно небезпечних і аварійних режимів його роботи.