

УДК 621.316.9

Богуцька Н. – ст. гр. ЕЕМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИБІР МЕТОДІВ ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ВІД АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ

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

Електропривід змінного струму з асинхронними двигунами (АД) в теперішній час є найпоширенішим на промислових підприємствах. 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 багатозазних 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 нейтраллю через дугогасні реактори, 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, щоб характеристика захисту надавала можливість використання здатності до перевантаження 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.

Тепловий захист може виконуватися електротепловими реле. Недоліком відповідних реле є те, що їх характеристики значно відрізняються від теплових характеристик двигунів, а також, реле складні в експлуатації. Більш удосконалений тепловий захист виконується на позисторах або термісторах, але виконання цього захисту потребує вбудовування цих елементів у двигун, що й є певним недоліком.

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.

Запропоновано застосовувати систему енергетичного моніторингу та діагностики, де АД розглядається з позиції свого призначення – як споживач і перетворювач енергії. Функції захисту від перегріву вибирається за енергетичним показником нерівномірності завантаження фаз струму і рівнянні нагріву АД, а для прогнозування – рівняння холостого та гарячого стану. Це дозволить у будь-якому усталеному режимі роботи АД визначати не тільки температуру обмоток, а і прогнозувати час досягнення граничних значень температури.