

СЕКЦІЯ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

УДК 331.45

Журавель М.О.¹, Каптур Д.А.²

¹ старш. викл. ЗНТУ

² студ. гр. Е-214м ЗНТУ

ЗАХИСТ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ТА ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Асинхронні двигуни серії 4A250S2Y3, та їх аналоги – найбільш розповсюджений вид електричних машин, які споживають біля 40% всієї виробленої електроенергії. Вони широко використовуються в приводах металооброблювальних, дерево-оброблювальних та інших верстатів, ковальсько-пресових, ткацьких, швейних, вантажопідйомних та землерийних машинах, вентиляторів, насосів, компресорів, центрифуг, ліфтів, в ручному електроінструменті, в побутових приладах тощо. Практично не існує обладнання, де використовуються асинхронні двигуни.

Незважаючи на те, що асинхронні електродвигуни мають високу надійність і низьку собівартість виготовлення, що і зумовило їх популярність, вони, тим не менш, виходять з ладу. Деякі несправності електродвигунів можливо діагностувати тільки з використанням спеціалізованого обладнання, при цьому необхідний ремонт в умовах підприємств з виробництва та ремонту електродвигунів. Тому необхідно забезпечити захист як самого двигуна від перевантажень, коротких замикань, тощо, так і персоналу який його обслуговує або експлуатує.

Тому, згідно вимог п. 1.4.9 «Правил улаштування електроустановок» (далі – «ПUE»), в електроустановках напругою до 1 кВ і більше під час визначення струмів короткого замикання (далі – КЗ) для вибору апаратів і провідників та визначення їх дії на несучі конструкції виходять з таких міркувань:

-усі джерела, які беруть участь у живленні точки КЗ, яка розглядається, працюють одночасно з номінальним навантаженням;

-КЗ настає в такий момент часу, за якого струм КЗ матиме найбільше значення;

-електрорушійні сили всіх джерел живлення збігаються за фазою;

-розрахункову напругу кожного класу напруги приймають на 5% більше за номінальну;

-потрібно враховувати вплив на струми КЗ приєднаних до даної мережі асинхронних електродвигунів.

Вплив асинхронних електродвигунів на струми КЗ не враховують:

а) за потужності електродвигунів до 100 кВт на один електродвигун, якщо електродвигуни відокремлено від місця КЗ одним ступенем трансформації;

б) за будь-якої потужності електродвигунів, якщо їх відокремлено від місця КЗ двома або більше ступенями трансформації або якщо струм від них може надходити до місця КЗ лише через ті елементи, через які проходить основний струм КЗ від мережі та які мають істотний опір (лінії, трансформатори тощо).

Згідно вимог п. 3.1.8 «ПУЕ», для захисту електричної мережі від надструмів застосовують:

- автоматичні вимикачі;
- запобіжники;
- комбінації комутаційних апаратів з тепловими реле і запобіжниками;
- спеціалізовані електронні пристрої.

Захист людей і свійських тварин від ураження електричним струмом забезпечують відповідно до вимог глави 1.7 «ПУЕ».

Для захисту електричної мережі від відхилень напруги використовують реле напруги, у тому числі розчіплювачі мінімальної напруги автоматичних вимикачів.

Згідно вимог п. п. 5.3.20-23 «ПУЕ», електродвигуни, які встановлюють у приміщеннях, де можливе осідання на їх обмотках пилу та інших речовин, які порушують природне охолодження, повинні мати виконання, не гірше ніж IP44, або продувне з підведенням чистого повітря. Корпус продувного електродвигуна, повітроводи і всі з'єднання та стики мають бути ущільненими для запобігання присосу повітря в систему вентиляції.

Для продувних електродвигунів, як правило, передбачають засувки для запобігання присосу повітря під час зупину електродвигуна. Підігрівати зовнішнє (холодне) повітря не потрібно.

Електродвигуни, які встановлюють у вологих або особливо вологих місцях, повинні мати виконання, не гірше ніж IP43, та ізоляцію, розраховану на дію вологи і пилу.

Електродвигуни, які встановлюють у місцях з хімічно активними парами або газами, повинні мати виконання, не гірше ніж IP44, або бути продувними з підведенням чистого повітря. Допускається також застосовувати електродвигуни з виконанням, не гіршим ніж IP33, але з хімічно стійкою ізоляцією та із закриттям відкритих неізольованих струмовідних частин ковпаками, або іншим способом.

Для електродвигунів, які встановлюють у приміщеннях із температурою повітря понад плюс 40°C, потрібно виконувати заходи, які унеможливають їх неприпустиме нагрівання (наприклад, примусова вентиляція з підведенням охолоджуючого повітря, зовнішнє обдування).