

КЛАСИ ІЗОЛЯЦІЇ В СУЧАСНИХ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНАХ З КОРОТКОЗАМКНЕНИМ РОТОРОМ

Милашич А.В., Чепелюк О.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сучасні трифазні асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором набули надзвичайної популярності та займають досить значну частину ринку, як результат – це велика кількість різних, вузькоспеціалізованих лінійок двигунів, починаючи від вибухозахисних до тих, які призначені для роботи в над важких кліматичних умовах. Однією з підстав надійної роботи двигуна в спеціальних умовах є забезпечення надійної ізоляції його обмоток, так як можна вважати, що асинхронний двигун, через свою відносну простоту конструкції, є досить надійним, а вразливими елементами залишається лише ізоляція його обмоток.

Мета роботи полягає в аналізі сучасного ринку трифазних асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором напругою до 0,66 кВ та визначення актуальних класів ізоляції, які використовуються.

На сьогоднішній день, найбільш поширеними класами ізоляції, з проведеного аналізу ринку, є класи F, B та H з максимально допустимою температурою 155, 130 та 180 градусів Цельсія відповідно.

Ізоляцію в статорі електродвигуна слід поділити на ізоляцію між витками обмоток статора та ізоляцію обмоток від корпусу. Для покриття провідників обмоток можуть бути використані спеціальні емалі або лаки, які забезпечують захист від вологи та електричну ізоляцію, відноситься до класу F, але завдяки додаванню спеціальних домішок клас ізоляції може бути піднятий до H.

Обмотки вкладаються в спеціальні пази в статорі, в залежності від номінальної потужності, вони можуть бути різної форми, наразі найпоширеніші: пази з плоским впорядкуванням, або грубошерстні пази (використовуються в електродвигунах до 100 кВт) та пази з кутовим впорядкуванням, або гусячі пази, (використовуються в електродвигунах понад 100 кВт).

Котушку від статора ізолюють шляхом вкладання між обмоткою та пазом статора ізолюючих плівок з полімерних матеріалів (поліестерові, поліамідні нейлонові та інші), або використовуються спеціально оброблений папір. У випадках, коли в паз статора вкладається не одна обмотка, а декілька, їх ізолюють шляхом обгортання кожної, таким чином в паз вкладаються обмотки, які мають два шари ізоляції (ізоляція провідників обмотки, та самої обмотки). Щодо класу ізоляції, таких “оборотних” матеріалів, то частіше за все вони визначаються тими засобами просочення, які були використанні, тому тут можна визначити діапазон, який складає від класу B до H.

Отже, вибір конкретного класу ізоляції та ізоляційного матеріалу залежить від номінальної потужності асинхронного двигуна, режимів роботи та теплового навантаження. Важливо враховувати, що вищі класи надають кращу термічну та електричну стійкість, але можуть бути і більшими у собівартості.

Література:

1. <https://www.thesnellgroup.com/index.php/featured-tips/understanding>
2. <https://ppemma.org/standards/PCSIR-AND-ENERCON/IEC-60034-1.pdf>