

МЕТОД ПЕРЕРАХУНКУ ОБМОТКИ СТАТОРА НА ІНШУ НАПРУГУ

Рясна О.В.

Сумський національний аграрний університет

Число ефективних провідників в пазу

$$N_{нов.} = N_{ст.} \frac{U_{нов.}}{U_{ст.}} \cdot \frac{a_{нов.}}{a_{ст.}}$$

де: $U_{ст.}$ та $U_{нов.}$ – фазні напруги, В;

$a_{ст.}$ та $a_{нов.}$ – числа паралельних гілок.

Якщо число провідників в пазу велике (не менше 25), отримане значення $N_{нов.}$ можна заокруглити до цілого числа, так як при цьому похибка буде невелика (не перевищить 2,5%). При меншому числі дробове значення можна перетворити в ціле (або близьке до нього) шляхом змінення числа паралельних гілок нової обмотки. В двохшаровій обмотці при непарному числі провідників пазу необхідно виготовити різновиткові котушки [2].

Якщо $a_{нов.} = a_{ст.}$, нове число ефективних провідників в пазу можна знайти по рис. 1.

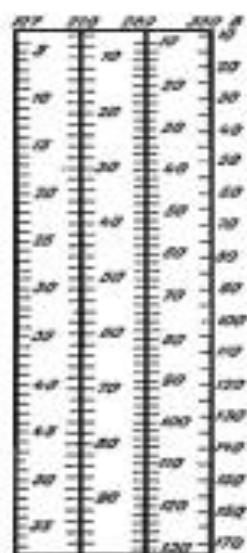


Рис.1 - Діаграма для визначень числа ефективних провідників в пазу при $a_{нов.} = a_{ст.}$

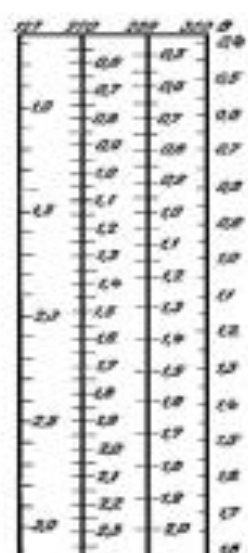


Рис.2 - Діаграма для визначення діаметра провoda безізоляції при $a_{нов.} \cdot N_{нов.} = a_{ст.} \cdot N_{ст.ст.}$

Наприклад, при фазній нарузі 220 В число провідників рівне 25. На вертикалі 220 В знаходимо точку 25, проводимо від неї вправо і вліво горизонтальну лінію і знаходимо число

провідників при інших напругах: 14,5 при 127 В, 33 при 289 В, 43 при 380 В.

Діаметр провода без ізоляції при $a_{нов.} \cdot n_{ел.ст.}$ знаходимо по рис. 2. Наприклад, при $U_{ст.} = 380$ В діаметр провода $d = 1,25$ мм. Проводячи від знайденої точки 1,25 мм на вертикалі 380 В горизонтальну лінію, знаходимо діаметри при інших стандартних напругах: 2,16 мм при 127 В; 1,65 мм при 220 В, 1,43 мм при 289 В. Отримані результати округляємо до найближчих стандартних значень діаметрів [2].

При $a_{нов.} \cdot n_{ел.нов.} \neq a_{ст.} \cdot n_{ел.ст.}$ отриманий по рис. 2 діаметр (до округлення) помножити на коефіцієнт k_d (табличні дані з довідника). Наприклад по рис. 2 знайдений діаметр $d = 2,16$ мм. В старій обмотці множник $a_{ст.} \cdot n_{ел.ст.} = 2 \times 2 = 4$, а в новій обмотці вибране $a_{нов.} \cdot n_{ел.нов.} = 5 \times 2 = 10$.

На перетині графі 4 і строчки 10 знаходимо $k_d = 0,63$. Новий діаметр буде рівний $d' = 2,16 \times 0,63 = 1,36$ мм.

Перевірка розміщення в пазу нової обмотки

$$n_{нов.} \cdot D_{нов.}^2 \leq n_{ст.} \cdot D_{ст.}^2$$

Якщо діаметр провода отримаємо непередбачений, то потрібно змінити число паралельних провідників $n_{ел. 83ов.}$ або число паралельних гілок $a_{нов.}$, або одне і друге разом.

При зміні числа паралельних гілок число ефективних провідників повинно бути відповідно змінено.

Остаточна $d_{нов.}$ уточнюється після перевірки заповнення паза.

Потужність двигуна (кВт) після перемотки [1].

$$P \approx P_{83ов.} \frac{P_{83ов.}}{P_{83ов.}}$$

Якщо індукція при перерахунку зменшилась, тоді потужність отримана по формулі повинна бути зменшена пропорційно зменшенню величини індукції.

Література:

1. Бабакин В.И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. В 2-х ч. Уфа: Издательство: УГНТУ 2007- 346 с.
2. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник/А.Э. Кравчик, М.М. Шлаф, В. И. Афонин, Е. А. Соболенская. — М.: Энергоиздат, 1982. — 504 с.