

$$S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2 = S_n \cdot S_{n+1}. \quad (2)$$

Наприклад,

$$1^2 + 1^2 = 1 \cdot 2$$

$$1^2 + 1^2 + 2^2 = 2 \cdot 3$$

$$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 = 3 \cdot 5 \text{ \textit{ò.ä.}}$$

Для доведення застосуємо метод повної математичної індукції. Нехай формула (2) правильна для деякого числа членів k :

$$S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_k^2 = S_k \cdot S_{k+1}.$$

Додаємо до обох частин рівності по $S_k^2 + 1$:

$$S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_k^2 + S_{k+1}^2 =$$

$$S_k \cdot S_{k+1} + S_{k+1}^2 = S_{k+1} (S_k + S_{k+1}) = S_{k+1} \cdot S_{k+2}.$$

Формула, яка є правильною, за припущенням, для k доданків, залишилась правильною і для $k + 1$ доданків.

Як показує безпосередня перевірка формула (2) правильна і для $k = 2$.

Цього досить щоб твердити що вона є правильною для будь-кого цілого числа n .

Література:

1. Лавренчук В.П. Вища математика Ч.1-2 / В.П. Лавренчук – Чернівці: Рута, 2002.
2. М.І. Кованцов. Математична хрестоматія. / Алгебра і початки аналізу, Радянська школа, Київ - 1977.

УДК 621.313

ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ У ТРИФАЗНИХ ПРОСТОРОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ З ПАРАЛЕЛЬНИМИ СТІНКАМИ ОБМОТУВАЛЬНИХ ВІКОН

Єрж Д. О., студент гр. Ен 4/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доцент Плахтир О.О., ас. Садовий

Анотація

Одним з основних елементів систем розподілу та передачі електричної енергії є силові трансформатори. Електроенергетика багатьох країн світу налічує велику кількість силових трансформаторів, значна частина яких відпрацювали свій нормативний ресурс, що переважно становить 25 років. Заміна таких трансформаторів потребує значних капіталовкладень і не завжди доцільна, тому нині актуальною проблемою є забезпечення надійності та продовження терміну служби силових трансформаторів.

Annotation

One of the main elements of the distribution and transmission of electricity are power transformers. Electricity in many countries has a large number of power transformers, most of them exhausted their resource preferably 25 years. Replacement of transformers requires considerable investment and is not always feasible, so the actual problem now is to ensure the reliability and extend the life of power transformers.

Електрична енергія, що втрачається в трансформаторі при його роботі, виділяється у вигляді тепла в обмотках, магнітопроводі, деталях конструкції і в інших частинах трансформатора. При цьому трансформатор нагрівається і температура його окремих частин може перевищити допустиму температуру.

Нагрівання трансформатора залежить від втрат енергії та інтенсивності охолодження. Чим інтенсивніше охолодження трансформатора, тим більші допускаються втрати енергії. Для трансформаторів різних потужностей умови охолодження різні.

Нагрівання трансформаторів за методом досвіду короткого замикання є найбільш простим і широко поширеним. При досвіді короткого замикання напруга мало і втрати в сталі магнітопровода також дуже малі. Тому в обмотці встановлюється струм, дещо більший номінального.

Нагрівання трансформатора або перегорання запобіжника вкаже на те, що в ланцюгах, підключених до накульної обмотки трансформатора, мається коротке замикання. Якщо ж в монтажі немає помилок і замикань, а запобіжник перегорає, значить несправність криється всередині самого трансформатора.

Іншим більш простим рішенням задачі зниження температури обмоток є установка у вільний простір по осі трансформатора теплопровідного стрижня з немагнітного матеріалу. Зазначений стрижень повинен бути пов'язаний з корпусними або натяжними елементами, що містять виступи охолодження. На зміну теплопровідного стрижня осьовий простір може бути використано для установки двофазного термосифона, що містить конденсатор і випарник. Конденсатор пов'язаний з корпусними охолоджуючими елементами, а випарник повинен мати безпосередній тепловий зв'язок з обмоткою.

Література:

1. Фишлер Я.Л. Преобразовательные трансформаторы. - Фишлер Я.Л., Урманов Р.Н. – М.: Энергия, 1974. – 224 с.

2. Волков И.В. Пути улучшения качества электроэнергии в корабельных и береговых электрических сетях и электроустановках - Волков И.В., Пентегов И.В., Ларченко Б.Б. // Зб. наук.праць НУК. – Миколаїв: НУК. – 2004. – №3(396). – с. 60 – 70.
3. Хворост Н.В. Сравнительный анализ спектральных и коммутационных характеристик двухфазной и трехфазной схемы частотно-регулируемого электропривода / Хворост Н.В., Чумак В.В. Гончаров Ю.П. и др. // Весник НТУ "ХПИ" "Проблемы автоматизированного электропривода. Теория и практика", вып. 10, т. 2. – Харьков: 2003. – с. 460 – 464.
4. Пентегов И.В. Новые конструкции трехфазно-двухфазных трансформаторов - Пентегов И.В., Рымар С.В., Лавренюк А.В. // Електротехніка і електромеханіка. – 2004. – №3. – с. 49 – 55.
5. Григоращ О.В. К вопросу применения трансформаторов с вращающимся магнитным полем в составе преобразователей электроэнергии - Григоращ О.В., Кабанков Ю.А. // Електротехніка. – 2002. – №3. с. 22 – 26. 6. Просторова магнітна система: Патент 52271. Україна, МКВ Н01F 27/28, Н01F27/24 / А.А. Ставинський, О.О. Плахтир, Р.А. Ставинський (Україна). – №2002042582; Заявл. 02.04.02; Опубл. 17.01.05, Бюл. №1. – 3 с.
6. Просторова магнітна система: Патент 51438. Україна, МКВ Н01F 27/24, Н01F 27/28 / А.А. Ставинський, О.О. Плахтир, Р.А. Ставинський (Україна). – №2002042584; Заявл. 02.04.2002; Опубл. 15.02.05, Бюл. №2. – 3 с.
7. Способ изготовления зубчатого магнитопровода торцевой электрической машины: А.с. 788274 СССР, МКИ Н02К1/06/ А.А. Ставинский, А.Д. Сильченко (СССР). – №3768900/24–07; Заявлено 20.07.84; Опубл. 15.01.89. Бюл. №2. – 5 с.

УДК 621.3.042

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НОРІЇ НА ОСНОВІ ДОСЯГНЕНЬ СИЛОВОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Грубань А.В., студентка гр. М 3/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник ас. Садовий О.С.

Анотація

Розглядається питання зменшення габаритів електроприводу норії на основі досягнень силової електротехніки та нетрадиційної конструкції двигуна.

Annotation

The question of reducing the size of the electric bucket elevators based on achievements electrical power and non-conventional engine design.