**Задача 1**

**Метод экономии электроэнергии в силовых трансформаторах**

**Дано**:

2 трансформатора ТСЗ-50

Полная номинальная мощность:

Sн = 50 кВА

Потери активной мощности в стали:

ΔРх = 0,35 кВт

Потери активной мощности в режиме КЗ:

ΔРк = 1,8 кВт

Коэффициент изменения потерь:

KИП = 0,15 

**Определить:**

1. Наиболее рациональный режим работы одного или двух параллельно работающих трансформаторов.
2. Построить график зависимости ΔР`=f(S) потерь от полной мощности
3. На основании графиков сделать выводы об экономической целесообразности применения того или иного метода включения трансформаторов.

**Решение**:

1. Приведённые потери активной мощности трансформатора:

- это потери, как в самом трансформаторе так и элементах системы электроснабжения

где n – кол-во трансформаторов одинаковой мощности;

ΔPх/, ΔPк/ - приведённые потери активной мощности соответственно в режиме х.х. и к.з.;

Кз – коэффициент загрузки, показывает долю номинальной мощности, находящуюся в работе;





где ΔQх, - потери активной мощности с в режиме х.х.





где ΔQк, - потери активной мощности с в режиме к.з.



Определяем потери реактивной мощности в режиме х.х. и к.з.:





Определяем приведённые потери активной мощности в режиме х.х. и к.з.:





Определяем приведённые потери активной мощности трансформатора в случае работы 1-го трансформатора с коэффициентом загрузки Кз = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4. Расчет произведём для случая Кз = 0,8, остальной расчёт сводим в таблицу 1





таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кз | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 |
| S | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| ΔP / | 0,61 | 0,70 | 0,96 | 1,41 | 2,02 | 2,82 | 3,79 | 4,94 |

Определяем приведённые потери активной мощности трансформатора в случае 2-ух параллельно работающих трансформаторов с коэффициентом загрузки Кз = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4. Расчет произведём для случая Кз = 0,8, остальной расчёт сводим в таблицу 2.





таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кз | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 |
| S | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| ΔP / | 1,22 | 1,26 | 1,39 | 1,62 | 1,93 | 2,32 | 2,81 | 3,39 |

2) Построим графики зависимости ΔР`=f(S)

3) На основании построенных графиков можно сделать вывод, что экономически целесообразна до нагрузки 0,75·Sн (37,5 кВА) работа 1-го трансформатора, а при превышении 0,75·Sн (37,5 кВА) – параллельная работа 2-х трансформаторов.

Это обусловлено повышением приведённых потерь активной мощности 1-го работающего трансформатора над приведёнными потерями активной мощности параллельно работающих трансформаторов при нагрузке превышающей 0,75·Sн.