

- вивід випробуваної кабельної лінії з роботи;
- сприяє появі нових дефектів в ізоляції кабельної лінії.

ПРИНЦИП ДІЇ ФЕРОРЕЗОНАНСНОГО СТАБІЛІЗАТОРА НАПРУГИ

Лук'яненко С.С.

Науковий керівник – Перепечений В.О., канд. техн. наук, доцент

В основі принципу дії закладений принцип роботи ферорезонансного трансформатора. Ферорезонансний трансформатор являє собою сукупність двох магнітних ланцюгів зі слабким зв'язком між ними. Вихідний ланцюг містить паралельний коливальний контур, що живиться від первинного ланцюга для компенсації потужності, що надходить в навантаження.

Електрична схема ферорезонансного стабілізатора напруги: Увх - напруга мережі 127/220 В; Увих - стабілізована напруга 220 В; Др1 - насичений дросель; Др2 - ненасичений дросель; АТР - автотрансформатор; С - конденсатор; Пр 1, Пр 2 - запобіжники для сіткової напруги 220 і 127 В; ω_k - компенсаційна обмотка; Л - контрольна лампочка.

Ненасичений дросель Др2 і конденсатор С утворюють ферорезонансний контур, з якого знімається вихідна стабілізована напруга. Внутрішній опір стабілізатора значно менше опору номінального навантаження. Такий стабілізатор при напрузі мережі 127 ± 19 В або 220 ± 33 В (при коливаннях частоти в межах 49,5-50,5 Гц) забезпечує задану вихідну напругу.

Сам процес феромагнітного резонансу цілком аналогічний резонансу в лінійних ланцюгах, що складаються з індуктивностей і ємностей. У нелінійному ланцюзі, такий як ферорезонансний трансформатор, резонанс використовується для зменшення коливань напруги у вторинному ланцюзі.

У ферорезонансному трансформаторі один з магнітних ланцюгів (вихідний) перебуває в режимі насичення, а інша (вхідний) не досягає насичення.

Вони мають нейтралізуючу обмотку, спеціально призначену для зменшення гармонійних перекручувань вихідної напруги.

Нейтралізуюча обмотка влаштована так, що в ній генеруються гармоніки, що перебувають у протифазі до гармонік в основній вихідній обмотці. Правильний підбір числа витків і магнітних опорів дозволяє повністю компенсувати гармонійні перекручування. Більше того,

застосування ферорезонансного трансформатора дозволяє майже повністю зменшити гармонійні переключування вихідної напруги.

При повному навантаженні ферорезонансний трансформатор забезпечує стабілізацію напруги з погрішністю близько 1 % при зміні напруги на вході на 15 % щодо номінального. Найбільші можливості ферорезонансний трансформатор надає, якщо його навантаження менше номінального. Так, при навантаженні близько 50 %, діапазон вхідних напруг неймовірно розширюється: більш ніж до 50 % від номінальної вхідної напруги.

Особливістю вхідної характеристики трансформатора є те, що в режимі холостого ходу резонансний ланцюг ферорезонансного трансформатора перебуває під напругою й споживає близько 10 % номінальної потужності трансформатора. У тепловому відношенні режим холостого ходу є найбільш напруженим для ферорезонансного трансформатора.

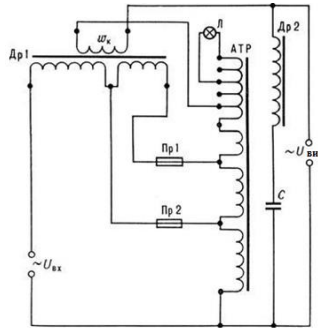


Рисунок 1 – Електрична схема ферорезонансного стабілізатора напруги

Ферорезонансний трансформатор здатний витримувати будь-які перевантаження. При зменшенні опору навантаження вихідна напруга зменшується, і трансформатор не перегрівається. Навіть при короткому замиканні вихідний струм трансформатора обмежується приблизно 150-200 % від номінального струму. Сумарна потужність, споживана трансформатором від мережі під час короткого замикання, не перевищує 10 % номінальної