

УДК 621.318.1

Дівчук Т.Є¹, Гребенюк В.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр Е-911м НУ «Запорізька політехніка»

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ОДНОФАЗНОГО ШУНТУЮЧОГО РЕАКТОРА

При роботі ліній електропередачі передається як активна, так і реактивна потужність. Реактивна потужність може бути індуктивною залежно від корисного навантаження лінії (електродвигуни, трансформатори) або ємнісною. Для регулювання потоків реактивної потужності використовуються електричні шунтувальні реактори. Реактори включаються між фазами лінії і землею і компенсують ємності лінії.

У загальному випадку реактор складається з наступних частин: кістяк у складі магнітної системи і конструктивних елементів (балки, стяжні бандажі і т. п.); обмотка з її електричною ізоляцією; система пресування та амортизації; електромагнітні та електростатичні екрани. Усі ці елементи складають активну частину реактора. Реактор з масляним охолодженням має бак з конструкційної сталі, вводи та систему охолодження.

За аналоговий реактор дослідження береться реактор типу РОМ-55000/400-У1 з системою охолодження з природною циркуляцією масла та повітря типу М (ОНАН), призначеного для ввімкнення в мережу з метою компенсації реактивного струму. Реактор однофазний, масляного виконання.

По-перше визначається можливість застосування сучасної технології розкрою електротехнічної сталі для радіальної шихтовки пластин дисків стрижня на автоматизованому стенді, який дозволяє виготовити пластини не регульованої, а довільної довжини. Це дозволяє збільшити коефіцієнт заповнення перерізу сталлю, тобто збільшити активний переріз та зменшити індукції та магнітні втрати реактора. Збільшення активного перерізу, зменшення індукції і магнітних втрат реактора забезпечено оптимальним розкромом електротехнічної сталі для радіальної шихтовки дисків пластин стрижня на сучасному автоматизованому обладнанні

Другий напрямок полягає в тому, щоб зменшити додаткові втрати в баку реактора шляхом збільшення зони магнітного екранування на торцевих сторонах баку. Зменшення втрат дозволить, в результаті, знизити експлуатаційні витрати, а також площину охолодження (кількість радіаторів) зовнішньої системи. Реалізація цього напрямку дозволила зменшити загальні втрати на 3,9 %.

Аналіз теплового розрахунку показує, що ще один напрямок покращення техніко-економічних показників можливий за рахунок підвищення нагріву масла в баку, а, отже, зменшення кількості радіаторів. Прийняття підвищених нагрівів масла в баку, нагрівів обмотки (але з забезпеченням відповідних норм) забезпечило зменшення кількості радіаторів, маси масла та загальної маси реактора на 7 %.

Представлені шляхи вдосконалення конструкції дозволили загалом підвищити економічну ефективність інноваційного проекту на 0,6%, та зменшити експлуатаційні витрати на 4,9 %.