

УДК 621.313

Левенкова О.І.¹, Оніпко А.Д.², Панченко Н.С.², Солодовнікова Т.П.³

¹ студ. гр. Е-227сп НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-919м НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗПОДІЛ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ ЗУСИЛЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РОЗМІЩЕННЯ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ ВИТКІВ ВЗДОВЖ ОБМОТКИ

Потреба у збільшенні потужності енергоблоків призвела трансформаторобудівників к більш складним завданням, бо зі збільшенням потужності трансформаторів збільшуються, як струми обмоток (і, відповідно, зростає інтенсивність полів розсіяння), так і потужності та геометричні розміри охолоджуючих пристроїв.

Збільшення струмів обмоток зумовлює виникнення значних вихрових струмів у всіх провідних елементах та додаткових втрат енергії – підвищення нагрівання.

У декотрих, спроектованих раніше, трансформаторах електродинамічні зусилля, які виникають в обмотках при коротких замиканнях можна суттєво зменшити при більш раціональній конструкції обмоток та розміщенню регулювальних витків. Ці зусилля водночас приводять і до локальних порушень температурних режимів у конструктивних елементах.

На базі розрахунку трифазного триобмоткового трансформатора було проведено дослідження розподілу індукції та електродинамічних сил при роботі трансформатора при трьох різних розміщеннях регулювальних витків в обмотці високої напруги. Всі регулювальні витки при досліді ввімкнено, тобто трансформатор працює на максимальну напругу. Достатньо значна різниця в висотах обмоток додала несприятливі умови для розподілу індукції та сил, діючих на обмотки.

Графіки залежності індукції обмотки ВН в радіальному напрямку показують що пікові значення індукції спостерігаються при розміщенні регулювальних витків в середині обмотки ВН.

Максимальні зусилля стискування або розтягування в концентраторах при дослідженнях пар обмоток, однією з яких є обмотка ВН, спостерігаються при розташуванні регулювальних витків на $\frac{1}{4}$ та $\frac{3}{4}$ висоти обмотки ВН.

Максимальний тиск в прокладках та реакції на верхній та нижній опорах приймають найбільші значення при розташуванні регулювальних витків на $\frac{1}{4}$ та $\frac{3}{4}$ висоти обмотки ВН.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки. За рахунок того, що обмотки НН та СН мають меншу висоту ніж обмотка ВН у верхній частині графіка електродинамічні сили обмотки ВН змінюють напрямлення, що є недоліком. Для уникнення такого невірноваженого розподілу електроорушійних сил бажано передбачити при конструюванні обмоток НН та СН таке виконання при якому обмотки будуть мати висоти рівні висоті обмотки ВН:

- для обмотки НН за рахунок виконання більшої кількості транспозицій, або виконання обмотки двоходовою;
- для обмотки СН за рахунок збільшення кількості катушок та вибору іншого дроту.