

УДК 621.3.016.313

Галашин Б. - ст. гр. ЕЕсм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПЛИВ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ НА РОБОТУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Науковий керівник: д.т.н., професор Євтух П.С.

Halashyn B.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

INFLUENCE OF VOLTAGE ASYMMETRY ON WORK OF ELECTRICAL EQUIPMENT

Supervisor: Evtukh P.

Ключові слова: Несиметрія, втрати електроенергії

Keywords: Asymmetry, power losses

Несиметрія напруги в електричних мережах підприємств обумовлена наявністю потужних однофазних навантажень та трифазних, тривало працюючих в несиметричному режимі, споживачів. Також трифазна система напруги може бути несиметричною при живленні електромережі від тягової підстанції змінного струму.

При несиметрії напруги в трифазних мережах з'являються додаткові втрати в елементах електромереж, скорочується термін електрообладнання та знижуються економічні показники його роботи.

При несиметрії напруги в електричних машинах змінного струму виникають магнітні поля, що обертаються не лише з синхронною швидкістю у напрямку обертання ротора, але і з подвійною синхронною швидкістю в протилежному. В результаті цього виникає гальмівний електромагнітний момент, а також додатковий нагрів активних частин машини, головним чином ротора, за рахунок струмів подвійної частоти.

У АД при коефіцієнтах зворотної послідовності напруги K_{2U} , 0,05–0,06 зниження обертового моменту є досить малим, тому ним можна знехтувати. Проте вплив несиметрії на втрати в електродвигуні і, отже, нагрів та скорочення терміну служби ізоляції двигуна проявляються значно сильніше.

При роботі АД з номінальним обертовим моментом і коефіцієнтом зворотної послідовності напруги, що рівний 4 %, термін служби ізоляції його скорочується приблизно в 2 рази тільки за рахунок додаткового нагріву. Якщо напруга на одній з фаз значно перевищуватиме номінальне значення, скорочення терміну служби ізоляції буде ще більшим.

Несиметрія напруги не робить помітного впливу на роботу ПЛ і кабельних ліній; в той же час нагрів трансформаторів і, отже, скорочення терміну їх служби можуть виявитися істотними.

При несиметрії напруги, що складає 2%, термін служби асинхронних двигунів, зважаючи на додаткові втрати активної потужності, скорочується на 10,8%, трансформаторів – на 4%. При номінальному навантаженні трансформатора і коефіцієнті несиметрії струмів рівному 0,1 термін служби ізоляції трансформатора скорочується на 16%.