

УДК 629.92,

Махлін П.В.¹, Федорченко Н.О., Сатурін Ю.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр.Е-114м ЗНТУ

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПОТУЖНИХ СПОЖИВАЧІВ НА ВИПРЯМЛЕННОМУ СТРУМІ

Система електропостачання потужних споживачів на випрямленому струмі дуже складна. Вона складається з розподільчих мереж високої напруги, знижувальних трансформаторів, випрямляючих агрегатів, низьковольтних мереж змінного струму, системами регулювання струму, мережі випрямленого струму з комутаційними апаратами. Причому у системі електропостачання може бути задіяна різна кількість випрямляючих агрегатів, а при цьому різне їх завантаження та різна кількість струмоведучих елементів у високовольтних та низьковольтних мережах змінного струму, а також у мережах випрямленого струму. З урахуванням енергоємності

виробництва актуальною задачею є дослідження режимів роботи з метою зменшення втрат потужності електроенергії в системі електропостачання.

Для проведення досліджень вибрані дві схеми системи електропостачання. У першій використано чотири випрямляючих агрегати на струм 25 кА, а в другій три випрямляючих агрегати на струм 25 кА та один на струм 12.5 кА. У другому режимі завантаження випрямляючих агрегатів було більшим. Проведені дослідження втрат потужності у елементах системи електропостачання:

- у високовольтних мережах;
- в агрегатних трансформаторах;
- у вирівнюючих дроселях;
- у дроселях насичення;
- у низьковольтних мережах змінного струму
- у випрямляючих блоках;
- в мережі випрямленого струму;

Виведені залежності втрат потужності від кількості випрямляючих агрегатів, що знаходились у роботі. При цьому проводився розрахунок струмів та втрат потужності в кожному з елементів системи електропостачання.

В процесі проведення досліджень виявлені елементи, втрати потужності в яких найбільші:

в агрегатних трансформаторах – 0,8...0,9 % від потужності, що споживається,

у випрямлених блоках – 0,6...0,63 %,

у низьковольтних мережах змінного струму – 0,11...0,13 %,

в мережах випрямленого струму – 0,11...0,15%.

Сумарні втрати потужності в системі електропостачання при чотирьох випрямляючих агрегатах на струм 25 кА склали 1.26 МВт - (2.42% від потужності, що споживається), а при трьох випрямляючих агрегатах на струм 25 кА та одному на струм 12.5 кА - 1.35 МВт (2,6 % від потужності), що споживається. Таким чином більш оптимальний режимом роботи системи електропостачання є режим при меншому завантаженні випрямляючих агрегатів.

На основі проведених досліджень приведені рекомендації, що дозволяють зменшити втрати електроенергії в системі електропостачання і тим самим зменшити енергоємність виробництва та собівартість продукції, що випускається.