

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Пономаренко І. І., студент 2 курсу магістратури факультету електропостачання і освітлення міст

Харченко В. Ф., д-р техн. наук, проф. каф. систем електропостачання та електроспоживання міст

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова*

Навантаження визначають необхідні технічні характеристики елементів електричних мереж: перерізу і марки провідників і струмопроводів, потужності і типи трансформаторів. Перебільшення очікуваних навантажень приводить до перевитрати дротів і кабелів, завищенню потужності трансформаторів, а зменшення – до зайвих втрат у мережах, перегріву провідників і трансформаторів, підвищеному тепловому зносові і скороченню нормального терміну їхньої роботи [1].

У першому і другому випадках приведені витрати, що є критерієм економічності прийнятих проектних рішень і визначають собівартість передачі, зростають.

Тому очікувані електричні навантаження бажано визначати при проектуванні точніше.

Однак, внаслідок недостатньої повноти, точності і вірогідності вихідної інформації про всі численні випадкові фактори, що формують навантаження, вони не можуть бути визначені з високою точністю.

Порівнюючи значення за двома розрахунковими методами можна проаналізувати отримані результати. Зміна розрахункового навантаження при збільшенні кількості електроприймачів від 29 до 342 шт. відбувається у відповідності отриманих залежностей, показаних на діаграмах Рис.1.– Рис.4.

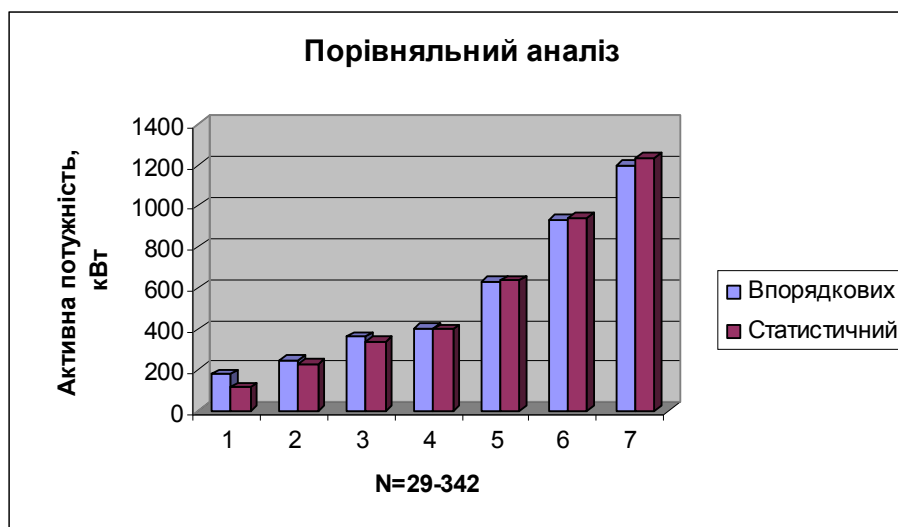


Рис.1. Порівняння розрахункових навантажень по активній потужності, отриманих методом впорядкованих діаграм і статистичним методом.

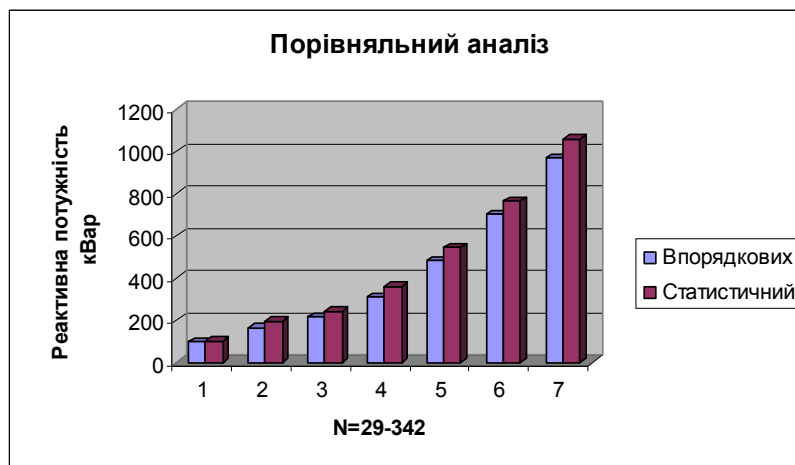


Рис. 2. Порівняння розрахункових навантажень по реактивній потужності, отриманих методом впорядкованих діаграм і статистичним методом.

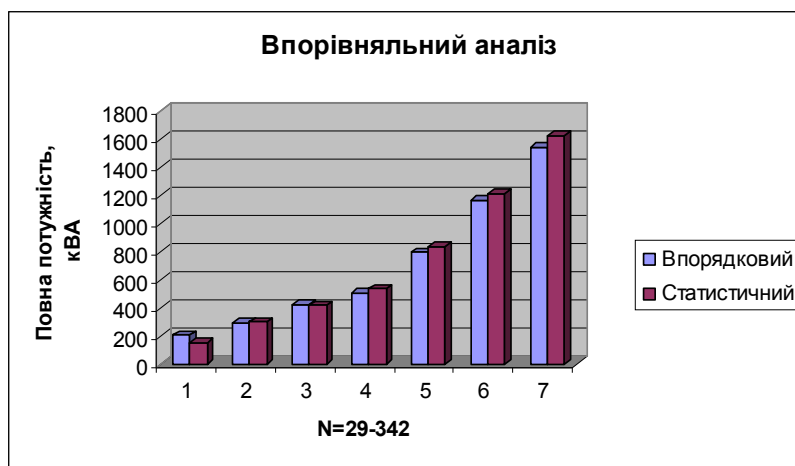


Рис. 3. Порівняння розрахункових навантажень по повній потужності, отриманих методом впорядкованих діаграм і статистичним методом.

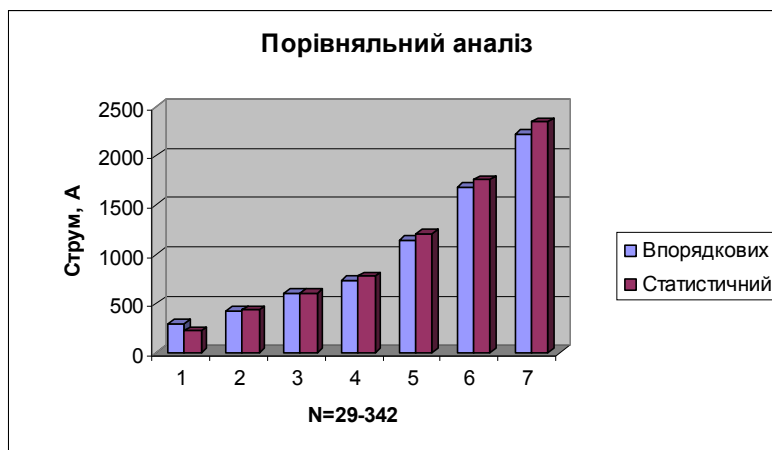


Рис. 4. Порівняння розрахункових навантажень по повній потужності, отриманих методом впорядкованих діаграм і статистичним методом.

При малих кількостях електроприймачів до 70 шт., значення по активній потужності (рис.1.) значно перевищує розраховане по методу впорядкованих діаграм в порівнянні із статистичним методом. Це перевищення складає при

кількості електроприймачів 29 - 35%. При розрахунку в цьому діапазоні статистичним методом навантаження по активній потужності буде занижено на це значення, що приведе до зменшення вибраних перетинів кабелів, а це зрештою збільшить втрати потужності в запроектованій мережі. Це підтверджується і іншими розрахунковими значеннями (повного навантаження, розрахунковому струму) рис. 3 – рис.4.

По реактивній потужності рис.2 навпаки, значення отримані статистичним методом перевищують значення отримані методом впорядкованих діаграм. Це перевищення складає 13,5%, що лежить в області допустимих погрішностей при розрахунках.

Але вже в нових нормативних документах [2] по суті ці два методи об'єднались. Метод з урахуванням коефіцієнту розрахункової потужності K_p , де коефіцієнт має різне значення при використанні різних ступенів електропостачання.

Висновки

Аналіз розглянутих вище різних методів визначення розрахункових навантажень дозволяє дати наступні загальні рекомендації:

1. Для визначення розрахункових навантажень на нижчих ступенях електропостачання по окремих групах приймачів і вузлам напругою до 1000 В у цехових мережах слід використовувати метод впорядкованих діаграм показників графіків навантажень. Причому цей метод застосовується при кількості електроприймачів до 70 шт.

2. Для визначення розрахункових навантажень на вищих ступенях системи електропостачання (починаючи з цехових шинопроводів або шин цехових трансформаторних підстанцій і кінчаючи лініями, що живлять підприємство) слід застосовувати статистичний метод розрахунку.

3. По новим нормативним документам розрахунок навантажень проводять на в сіх рівнях електропостачання промислових підприємств.

Література:

1. Харченко В.Ф. Електропостачання міст і промислових підприємств: Конспект лекцій для студентів 4-5 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0906 «Електротехніка» (6.050701 «Електротехніка та технології») / В.Ф. Харченко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 168с.

2. Національний стандарт України. Настанова з проектування систем електропостачання промислових підприємств. ДСТУ - Б Н В.2.5. – 80: 2015 Видання офіційне. Київ, Мінрегіон, 2016.