

Таблиця 1 – Втрати енергії в мережі

Сценарій зростання навантаження	Навантаження ПС «Есхар» (МВт)	Втрати потужності в мережі 3 кВ $\Delta P_{\text{МАКС}}$ (МВт)	Втрати енергії в мережі 3 кВ, ΔW	Втрати потужності в мережі 20 кВ $\Delta P_{\text{МАКС}}$ (МВт)	Втрати енергії в мережі 20 кВ ΔW
песимістичний	6,8	2,8	7	0,067	0,1675
оптимістичний	10	3,54	8,85	0,152	0,38

Річний час максимальних втрат електричної потужності в мережі АК «Харківобленерго» прийнято на рівні 1500 годин у відповідності залежності часу втрат від річної тривалості використання максимуму активного навантаження [1]. Середня питома вартість втрат електричної енергії в мережі 35/10/6/0,4 кВ – прийнята на рівні закупівельної ціни на електроенергію на протязі 2016 р. в АК «Харківобленерго» – 1,357 грн./кВт*год ($T_{\text{втрат}}$). За цих умов, щорічний обсяг економії електроенергії від зниження втрат потужності складе для зростання потужності ПС 110 кВ ТЕЦ-2 «Есхар»: 4,0995 млн. кВт*год.

1. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под ред. С.С. Рокотяна, И.М Шапиро. М.: Энергоатомиздат, 1985 - 352с.

ЕНЕРГОАУДИТ В СИСТЕМАХ ОСВІТЛЕННЯ ВУЛИЦЬ ТА МАГІСТРАЛЕЙ МІСТ

Побережний Д.О.

Науковий керівник – Волкова О.Ю., канд. техн. наук, доцент

Одним із споживачів електричної енергії є освітлення, на його потреби витрачається порядка 20% всієї спожитої енергії. Для виявлення показників, що характеризують ефективність освітлювальних установок (ОУ) необхідно проводити аналіз їх роботи протягом всього терміну експлуатації системи зовнішнього освітлення. Актуальним є дослідження системи зовнішнього освітлення в цілому, з подальшим аналізом її стану та рекомендаціями щодо проектування і експлуатації світлоточок. Саме для цього необхідно розглянути питання енергоменеджменту. Енергетичне обстеження розглядається як перший крок у формуванні менеджменту енергозбереження.

Згідно визначення менеджменту енергозбереження в ньому передбачаються наступні форми процесів: отримання енерготехнологічної інформації за допомогою обліку; проведення типового енерготех-

нологічного вимірювання та перевіряння; аналізування ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів; впровадження енергозберігаючих заходів.

Виходячи з цього можна стверджувати, що діяльності з енергетичного менеджменту зводиться до наступного - а саме до енергоаудиту. Задачі енергоаудиту полягають в енергетичному обстеженні стану електроенергетичного об'єкту. Призначення енергоаудиту полягає в формуванні менеджменту (заходів та етапів) енергозбереження. Для визначення ефективності був проведений енергоаудит систем зовнішнього освітлення міста Харкова. За ітогами енергоаудиту в подальшому можна розробити енергетичний паспорт та запропонувати варіанти енергозберігаючих заходів та технічних рішень по раціональному використанню енергії та зниженню затрат на енергоресурси.

Досвід європейських країн показує, що при використанні раціонального підходу до освітлення суттєво зменшуються витрати на енергоспоживання для систем ЗО [1]. Одним з показників, який характеризує економію електроенергії для потреб зовнішнього освітлення є середня споживча потужність світильників, що освітлюють вулиці міст. Це стає можливим при паспортизації всіх складових системи зовнішнього освітлення та проведення, так званого, енергетичного обстеження.

В роботі [2] розглянуто методику, основу на критерії «прибуток/годові експлуатаційні витрати», в якій виявляються кількісні значення прибутку та витрат. Також зазначається, що для оцінки ефективності системи освітлення необхідно провести : збір та аналіз даних, що впливають на витрати та кошторис електроенергії; вивчення способу керування службою експлуатації, визначення характеристик обладнання та режимів його технічного обслуговування; оцінку експлуатаційних характеристик освітлювального обладнання; аналіз статистичних даних про освітлювальне обладнання в процесі експлуатації. В результаті оцінки виявляється, що енергоспоживання збільшується відносно розрахункового значення через недоліки в управлінні та технічному обслуговуванні. Технічне обслуговування повинно включати не тільки заміну непрацюючих ламп, але і проведення технічних оглядів з профілактичною плановою роботою; ефект від зменшення освітленості, а також від постійно недіючих ламп дає відхил, при оцінці ефективності різних режимів обслуговування, до 30%.

Як показують дослідження, є реальні можливості знизити витрати електроенергії без погіршення умов освітленості за рахунок удосконалення засобів та способів освітлення, реконструкції діючих ОУ та

організації їх раціональної експлуатації. Так, за підсумками спостереження з'ясувалося, що при збільшенні кількості ламп типу ДНаТ на 13,95% загальні витрати електроенергії на одну світлоточку зменшились на 7,75 %, протягом 2015 року, у 2016 на 10 % збільшилась кількість ламп типу ДНаТ, а витрати електроенергії на одну світлоточку зменшились на 5 %. При оцінці ефективності систем зовнішнього освітлення враховують капітальні витрати та економічний ефект від використання світлотехнічного та електротехнічного обладнання. Але важливу складову в оцінці ефективності має відігравати обслуговування цих систем. Щоб дати точну оцінку ефективності роботи ОУ треба відстежувати стан роботи світлоточки в період експлуатації та виявляти оптимальні напрямки роботи по обслуговуванню систем освітлення, час планових замін, своєчасних модернізацій тощо.

1. Тетри Э. Тенденции развития энергетического освещения / Э. Тетри, Л. Халанен // Светотехника. – 2007. – №6. – С. 51 – 52.

2. Манцано Е.Р. Методика оценки эффективности городского освещения / Е.Р. Манцано, Р.Сан Мартин // Светотехника.- 2000.- №4. – С. 27-30.

ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ЗАМІНИ МЕРЕЖ 10 КВ НА МЕРЕЖІ 20 КВ

Пампура В.А.

Науковий керівник – Волкова О.Ю., канд. техн. наук, доцент

У відповідності до рішення спільної наради від 18.07.2016 року за участю НКРЕКП, Міненерговугілля, ДП «НЕК Укренерго», Держенергонагляду, Держенергоефективності, ліцензіатів з передачі та постачання електричної енергії з питань підвищення енергоефективності роботи електромереж та зменшення втрат в розподільних мережах 10 (6) кВ шляхом переходу на клас напруги 20 кВ в даній роботі розглянуте питання комплексного переведення електричних мереж 3 – 6 – 10 кВ району ПС 110 кВ ТЕЦ-2 «Есхар», Чугуїв та ПС 35 кВ Тепличний комбінат на клас напруги 20 кВ, як найбільш «застарілих», особливо електричних мереж 3 кВ селища Есхар котрі потребують негайної реконструкції. Основними перевагами впровадження в електричних мережах рівня напруги 20 кВ є: збільшення пропускної спроможності електричної розподільної мережі; збільшення радіусу покриття споживачів; зниження втрат електричної енергії; підвищення якості напруги в електричній розподільній мережі; вирішення проблеми переходу на електроопалювання побутових споживачів; підвищення рівня автоматизації мережі.