

УДК 628.987

П. Євтух, М. Щербак

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

ПРИЛАД ВИЗНАЧЕННЯ КОЛИВАНЬ НАПРУГИ В ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

У мережах змінного струму є коливання напруги живлення в широких межах. В деяких випадках ці коливання можуть сильно впливати на роботу електроприймачів. Електричні, лампи не критичні до змін умов зовнішнього середовища, включаючи температуру, але дуже чутливі до коливань напруги. З коливаннями напруги живлення зв'язана світловіддача, так, збільшення напруги живлення на 1 % для ламп розжарювання відповідає збільшенню потужності на 1,5 %, світовідачі на 2,2 %, світового потоку на 3,7 %. Також з коливаннями напруги живлення пов'язаний термін служби ламп, який скорочується, із збільшенням напруги живлення для люмінесцентних ламп в степені 3,2, а для ламп розжарювання (вакуумних і газонаповнених) в степені до 14.

Тому необхідно враховувати наявні реальні коливання напруги мережі, і ці коливання слід вимірювати або показуючим, або інтегруючим приладом і приймати відповідні заходи для зменшення коливань напруги мережі, тобто їх впливу на термін служби ламп, освітленість і уникнути додаткових втрат, викликаних коливаннями напруги живлення.

Визначення коливань напруги живлення для цілей освітлення краще здійснювати інтегруючим приладом. Прилад прогнозує термін служби люмінесцентних ламп і світловий потік. Термін служби люмінесцентних ламп змінюється із зміною напруги мережі в степені 3,2, тобто в цьому випадку елементи схеми підібрані таким чином, що прилад прогнозує термін служби люмінесцентних ламп залежно від прикладеної напруги мережі. Світловий потік вакуумних і газонаповнених ламп розжарювання змінюється залежно від зміни напруги мережі в степені 3,7 -3,9 (в середньому 3,8). Елементи схеми підібрані таким чином, що прилад враховує степінь 3,2 чи 3,8 чи 14 при зміні напруги мережі.

Використання приладу зводиться до його включення в досліджуваному місці і відліку по ньому процентної зміни напруги мережі і приведених параметрів для відповідних ламп. Вимірювання дає інформацію про зміни коливань напруги з часом і про вплив цих коливань на роботу освітлювальних приладів.

Принципова схема інтегруючого приладу складається з перемножуючого пристрою, одна обвитка якого підключена до досліджуваної мережі безпосередньо, а друга обвитка за допомогою трансформатора і перемикача через діодно-резистивний ланцюжок. Від перемножуючого пристрою індукційної системи при омичному лінійному навантаженні, включеному в електричні обвитки, отримуємо обертовий момент, пропорційний струмінь обвиток або квадрату напруги мережі. Для отримання показів в степені 3,2 чи 3,8 пропорційного світловому потоку ламп розжарювання, в перемножуючій пристрій введено відповідні діодно-резистивні ланцюги, опір яких відповідно зменшується із збільшенням струму (напруги).

Таким чином, за показами приладів можна визначити значення і тривалість наявних в даній конкретній мережі перенапружень або недонапружень, тобто відносні коливання напруги, зміни світлових потоків люмінесцентних ламп, відносні терміни служби люмінесцентних ламп, відносні зміни світлових потоків ламп розжарювання у кожному конкретному випадку.