

Блінов Д.В., ст. гр. ЕС-15-сз

Критська Т.В., проф., д.т.н. - науковий керівник

МАГІСТРАЛЬНИЙ СВІТЛОДІОДНИЙ СВИТИЛЬНИК

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

В даний час в світі існує багато різних джерел світла, які живляться електричним струмом – від лампи розжарювання до світлодіодів. Кожне джерело світла має свої переваги і недоліки. Найбільш поширеними є: лампа розжарювання, галогенна, компактна люмінесцентна лампа, метало-галогенна лампа, натрієва лампа та світлодіодна лампа.

Світлодіодні лампи на сьогоднішньому технологічному рівні мають великий потенціал використання, що сповна може стати причиною витіснення інших освітлювальних приладів на другий план.

Нові технології створення надпотужних світлодіодів дозволяють створювати економічні освітлювальні пристрої без недоліків, властивих переліченим вище лампам, при збереженні якості і потужності освітлення. Дані пристрої мають більшу стійкість до механічних і вібраційних дій. Масове впровадження цієї технології дозволить:

- економити електроенергію в десятки разів (коефіцієнт корисної дії ламп розжарювання близько 10%, газових 30%, а світлодіодів 80%);
- економити на вартості ламп і обслуговуванні, оскільки термін експлуатації світлодіодних пристроїв набагато вищий (100000 годин в порівнянні з газовими, у яких термін експлуатації до 10000 годин, лампами розжарювання, у яких термін експлуатації до 1000 годин).

Освітлювальні пристрої на світлодіодах дають можливість їх використання в місцях з відсутністю стаціонарних ліній передач при наявності альтернативних джерел живлення (наприклад, сонячної батареї).

Використання напівпровідникових освітлювальних приладів вимагає розробки ефективних електронних пристроїв, які дозволять підвищити їх показники якості.

Магістральний світлодіодний світильник призначений для освітлення автомобільних доріг і перехресть з високою інтенсивністю руху. Світильник складається з герметичного корпусу (IP54...IP64) і модуля випромінюючого світло.

Модуль – функціонально закінчений пристрій, що включає в себе блок світлодіодів БС і високочастотний імпульсний перетворювач ВІП. В залежності від необхідної потужності світлового потоку можна використовувати ширококутні світлодіоди потужністю от 3 Вт до 10 Вт.

При живленні світильника від сонячної батареї або іншого альтернативного джерела постійної напруги, в якості ВІП використовується ІППН, що працює в режимі джерела стабільного струму.

Для підключення світильника до промислової однофазної мережі змінного струму напругою 220 В $\pm$ 15%, на вході ВІП встановлюється спеціалізований сітьовий адаптер необхідної потужності.

Сітьовий адаптер – високочастотний імпульсний перетворювач з випрямлячем на вході і гальванічною розв'язкою живильної мережі та навантаження. Стабілізація вихідної напруги сітьового адаптера здійснюється широтно-імпульсною модуляцією імпульсів управління силовим ключем перетворювача.