

Кравченко В. Ю., магистрант,
науч. рук. – **Назаренко Л. А.**, д-р техн. наук, проф.,
*Харьковский национальный университет
городского хозяйства имени А. Н. Бекетова*

ПРОБЛЕМА ТЕПЛОТВОДА СВЕТОДИОДОВ

Мнение о том, что светодиод не нагревается ошибочно: охлаждение их является одним из наиболее важных вопросов при проектировании полупроводниковых источников света высокой мощности.

Оно строится на том, что прикасаясь к такому маломощному прибору, не чувствуешь тепла. Согласно, закона сохранения энергии: энергия не появляется из ничего и не пропадает бесследно, а преобразуется из одного вида в другой. Светодиоды, как твердотельные источники света, излучают видимую часть спектра и выделяют при этом тепло.

Светодиодный светильник не идеальное устройств, он имеет вполне определенный КПД, который у хороших кристаллов достигает 30%. Именно такая часть подводимой энергии расходуется на излучение света, остальная часть выделяется в виде тепла.

Почему важен эффективны отвод тепла в светодиодной светотехнике?

Во-первых, при перегреве светодиода уменьшается его эффективность, падает световой поток, изменяется цветовая температура, а срок службы может сокращаться в разы.

Во-вторых, при температуре 80°C интенсивность свечения падает примерно на 15% в сравнении с интенсивностью при комнатной температуре.

В-третьих, у светодиодов присутствует отрицательный температурный коэффициент прямого напряжения.

Таким образом, для эффективной работы многих светодиодных устройств важно обеспечить температуру не более 80°C как в области р-п-перехода светодиодов, так и в области источника питания.

Реализация теплоотвода в светодиодной светотехнике

Наиболее распространённым способом отведения избыточного количества тепла от мощных светодиодов и микросхем является его передача на печатную плату, подложку или другие конструктивные элементы электронного устройства. Также применяется установка радиатора на перегревающийся компонент. Затем тепло передается в окружающую среду преимущественно при помощи конвекции. Однако в каждом случае эффективность теплоотвода будет зависеть от эффективности передачи тепла в области контакта двух поверхностей.

Дело в том, что поверхности источника тепла и теплоприемника имеют шероховатости и неровности. При контакте плоскостей в большинстве случаев возникают зазоры. Как результат – контакт между плоскостями происходит

точечно, что существенно увеличивает тепловое сопротивление перехода. Таким образом, в связи с наличием воздуха между контактирующими поверхностями возникает высокое сопротивление тепловому потоку, и эффективность отвода тепла существенно падает. Чтобы избежать этого негативного эффекта от присутствия воздуха используют теплопроводящий материал, который заполняет зазоры.

Если не решить проблему отвода тепла, то произойдет перегрев полупроводникового перехода, что приведет к изменению рабочих характеристик светодиода и возможному выходу его из строя. Чтобы этого избежать, необходимо обеспечить отвод тепловой энергии.

Если температура перехода и срок эксплуатации одного изделия довольно высок, то в идеале, такие приборы могут проработать без повреждений свыше 50 000 часов.

Мельничук К. М., магистрант,
наук. кер. – **Д'яконов В. І.**, канд. техн. наук., доц.,
*Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова, Україна*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

На кінець 2017 року в Україні нараховувалось близько 130 000 осіб, що працюють у ІТ-сфері. З кожним роком їх кількість збільшується, як і кількість представників даної професії, що звертаються до медичних закладів зі скаргами на погіршення стану здоров'я в цілому та частково. У зв'язку з цим роботодавці не зацікавлені у покращенні умов праці та профілактиці захворювань.

Звичайно технології не стоять на одному місці і зараз комп'ютер не займає пів кімнати і не виробляє у такій великій кількості електромагнітне випромінювання. Проте цей пристрій з кожним роком все більше погіршує здоров'я користувачів. Велика кількість програмістів, зазвичай, не звертають увагу на рекомендації, що є профілактичними, та починають діяти вже коли зворотного шляху немає.

Актуальність даного питання пов'язана зі значним збільшенням кількості користувачів та працівників, чия безпосередня робоча діяльність пов'язана з використанням персональних електронно-обчислюваних машин.

За для збільшення працездатності працівника з мінімальним негативним впливом на його здоров'я потрібно виконувати аналіз впливу негативних факторів, що мають місце в робочій зоні.

Для вирішення даної проблеми було запропоновано ряд рекомендацій щодо покращення умов праці, що сприятимуть профілактиці захворюваності інженерів-програмістів: