

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/308416504>

• • •

Conference Paper · September 2014

CITATIONS

0

READ

1

2 authors, including:



[Yuriy Nikolaenko](#)

National Technical University of Ukraine Kiev Polytechnic Institute

68 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

SEE PROFILE



Виставка
світлодіодних рішень

LEDExpo Ukraine 2014

у рамках виставки:

Конференція LED Progress
Світлодіоди - Новинки. Практика. Перспективи.

10-12 вересня, Київ, МВЦ, Броварський пр-т, 15

Офіційний каталог



OSRAM



СВІЛОТЕК
група компаній



LEDeffect
енергозберігаючі системи освітлення



Асоціація виробників
світлодіодної техніки
Україна



ЕЛЕКТРИК



ПРОМЕЛЕКТРО



Коттедж
директ

ЕЛЕКТРО
панорама

ПРОДУКТОДИСКОВА
СВЕТОТЕХНИКА

LedExpo.com.ua

Перспективы использования тепловых труб в системах теплоотвода светодиодных осветительных приборов бытового и промышленного применения

Prospects of use of heat pipes in heat removing systems for LED lightening devices for home and industrial applications

*Д.т.н. Сорокин В.М. (ИФП НАНУ), д.т.н. Николаенко Ю.Е. (НТУУ «КПИ»)
Sorokin V.M. (V.E. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics NAS of Ukraine),
Nikolaenko Yu.E. (NTUU "KPI")*

Целью доклада является ознакомление разработчиков светодиодных осветительных приборов с конструкцией, принципом работы, свойствами и теплофизическими характеристиками тепловых труб, современными и перспективными конструктивно-технологическими схемами использования тепловых труб в мощных светодиодных осветительных приборах бытового и промышленного назначения.

Тепловые трубы являются автономными высокоэффективными теплопередающими устройствами, работающими по замкнутому испарительно-конденсационному циклу передачи теплоты. Благодаря своим уникальным свойствам, таким как высокая эквивалентная теплопроводность, превышающая в десятки и сотни раз теплопроводность меди, возможность трансформации плотности теплового потока, выведение теплоты из герметичных зон, изотермичность поверхности, автономность и бесшумность работы, длительный срок службы (более 10 лет), высокая надежность работы, невысокая масса, тепловые трубы уже более 40 лет находят широкое применение в системах обеспечения теплового режима электронных компонентов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры космической техники, переносных и стационарных компьютеров, холодильной техники и т.д.

Успешный опыт практического применения тепловых труб в указанных областях техники дает основание для эффективного использования их также и в светодиодной осветительной технике с целью трансформации плотности теплового потока, выделяемого в локальной активной зоне мощных светодиодов и их матриц, на

развитую поверхность теплообмена, вынесенную за пределы зоны тепловыделения в конструктивно удобное место, с последующим рассеянием теплоты в окружающую среду. Поскольку термическое сопротивление широко используемых тепловых труб, работающих в температурном диапазоне от -200 до $+200$ °C, составляет, как правило, от $0,01$ до $0,2$ °C/Вт, то перепад температуры по такой тепловой трубе составляет от единиц до одного-двух десятков °C, в зависимости от значения передаваемого теплового потока, вида теплоносителя, конструкции капиллярной структуры, ориентации тепловой трубы в пространстве и др.

В докладе приводятся современные и перспективные конструктивные схемы использования тепловых труб в системах теплоотвода светодиодных осветительных приборов бытового (лампы-ретрофиты для замены ламп накаливания) и промышленного (уличные светильники, осветительные прожекторы, взрывозащищенные светильники и т.д.) назначения по материалам патентной информации США, КНР, Российской Федерации, Беларуси, Украины. Так, например, одним из перспективных решений представляется выполнение каркаса светодиодной люстры из тепловых труб, в зоне нагрева которых вместо ламп-ретрофитов устанавливаются светодиодные модули, что позволяет максимально разнести в пространстве зоны тепловыделения и сброса теплоты, эффективно рассредоточить локальный тепловой поток на большую поверхность теплообмена, вынести драйверы за пределы источников тепловыделения, облегчив тем самым их температурный режим, и, по крайней мере, вдвое увеличить мощность светодиодных источников света в составе люстры для внутреннего освещения жилых помещений.