

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОРАССЕИВАЮЩИХ ПЛАСТМАСС ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СТОИМОСТИ И ВЕСА LED СВЕТИЛЬНИКОВ



Сакуненко Ю И
Криваткин А М

ООО СПЕЦПЛАСТ-М

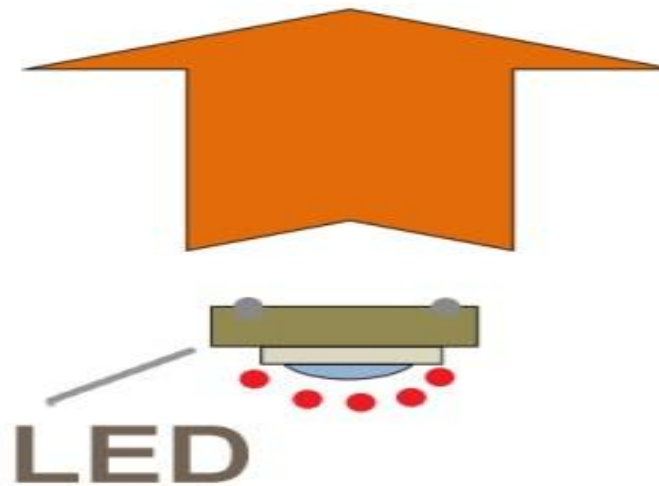
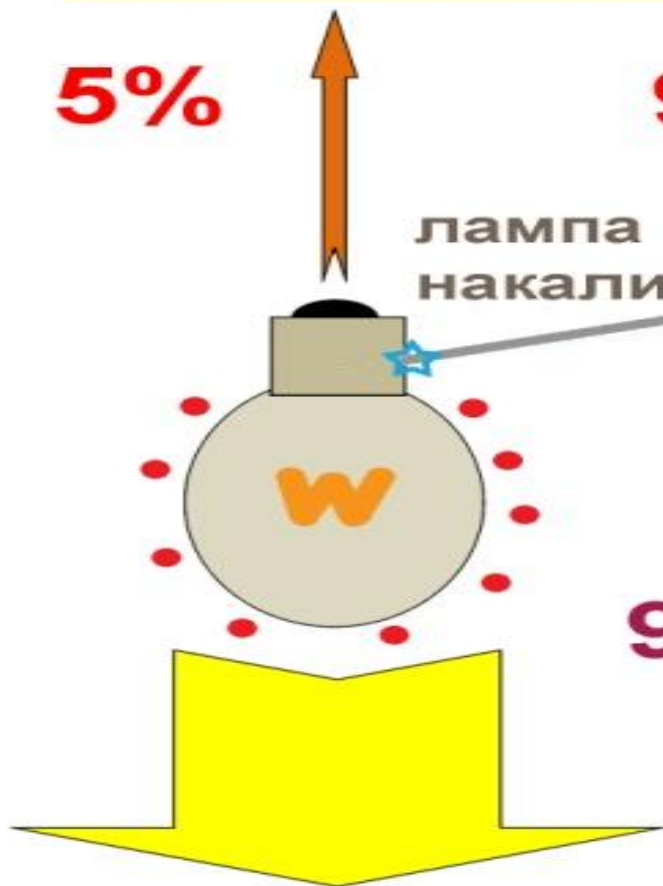
LFD

тепло λ проводимости

5%

90% !

лампа
накаливания

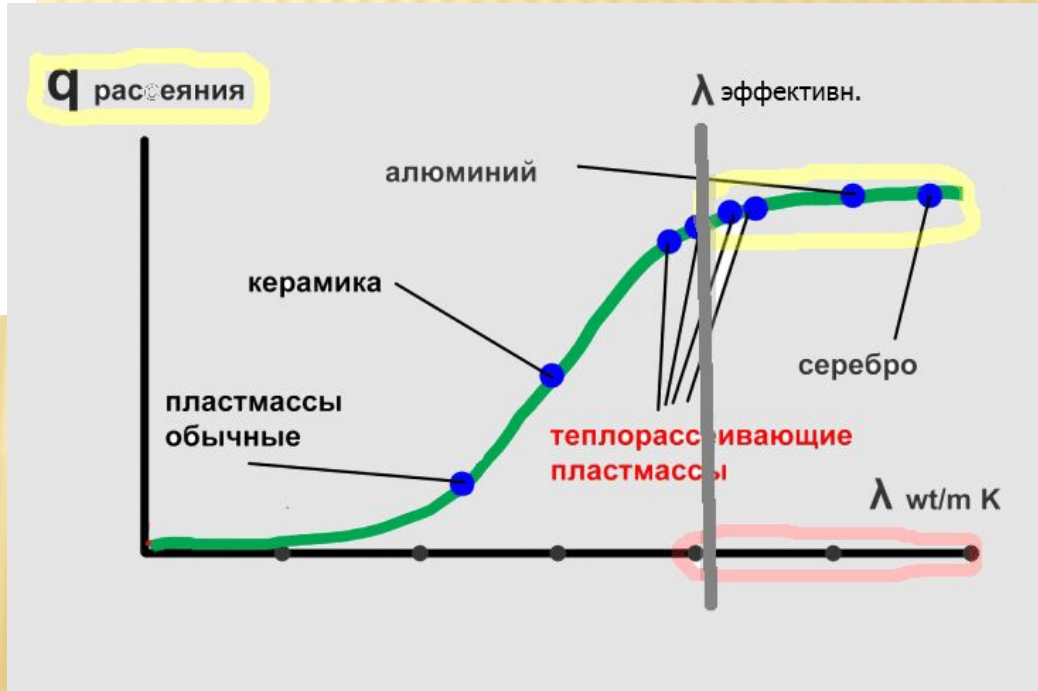
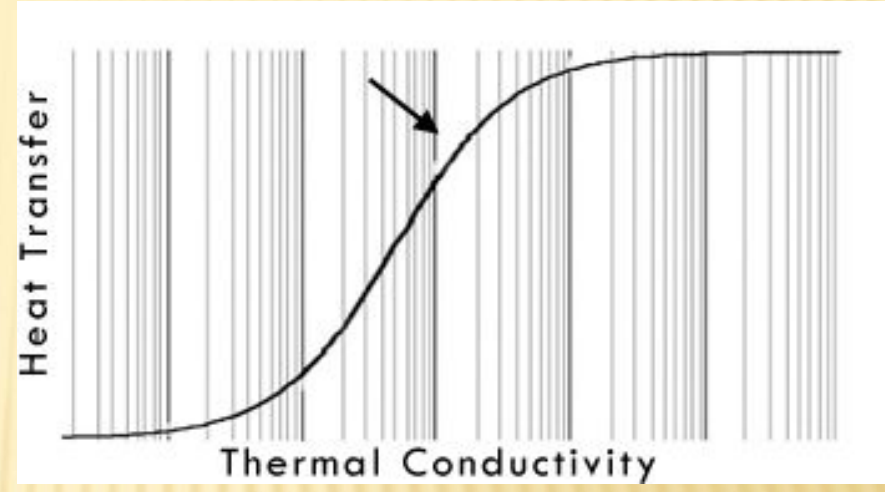
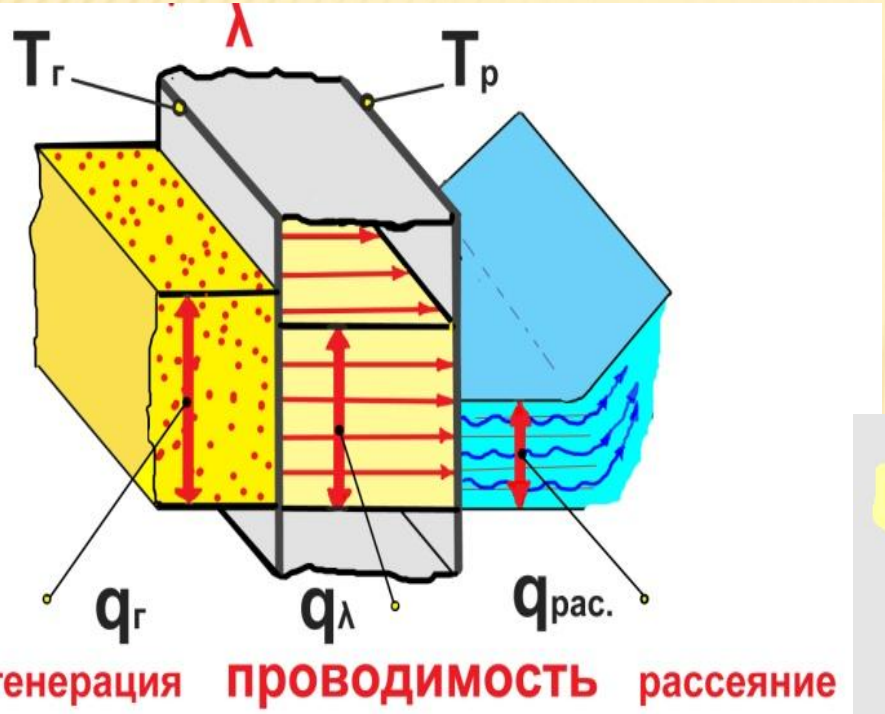


5%

тепловое излучение

ТЕПЛОВОЙ АНАЛИЗ

Механизм охлаждения: **лимитирующая стадия-теплорассеяние в воздухе**



$\lambda_{opt} = 5-10 \text{ Wt/m K}$

РАСЧЕТ

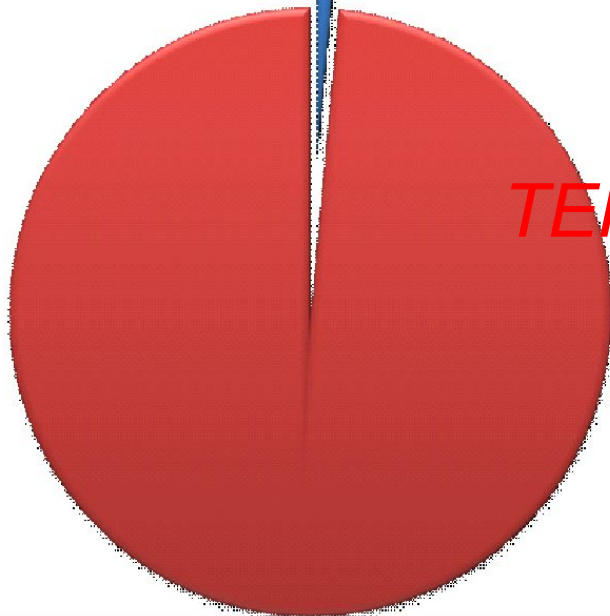
Материал радиатора	Обычная пластмасса	Керамика	Оптимальный материал	Нержав. сталь	Алюмин. сплав	серебро
а	а					
Теплопроводность λ Вт/м К	0,15	1.0	7	18	90	400
Траб, °С	170	105	69	66	63	62

ЭКСПЕРИМЕНТ

ПА 6 210-КС

ИИ 0,510-КС

относительное сравнение λ
(способности проводить тепло)

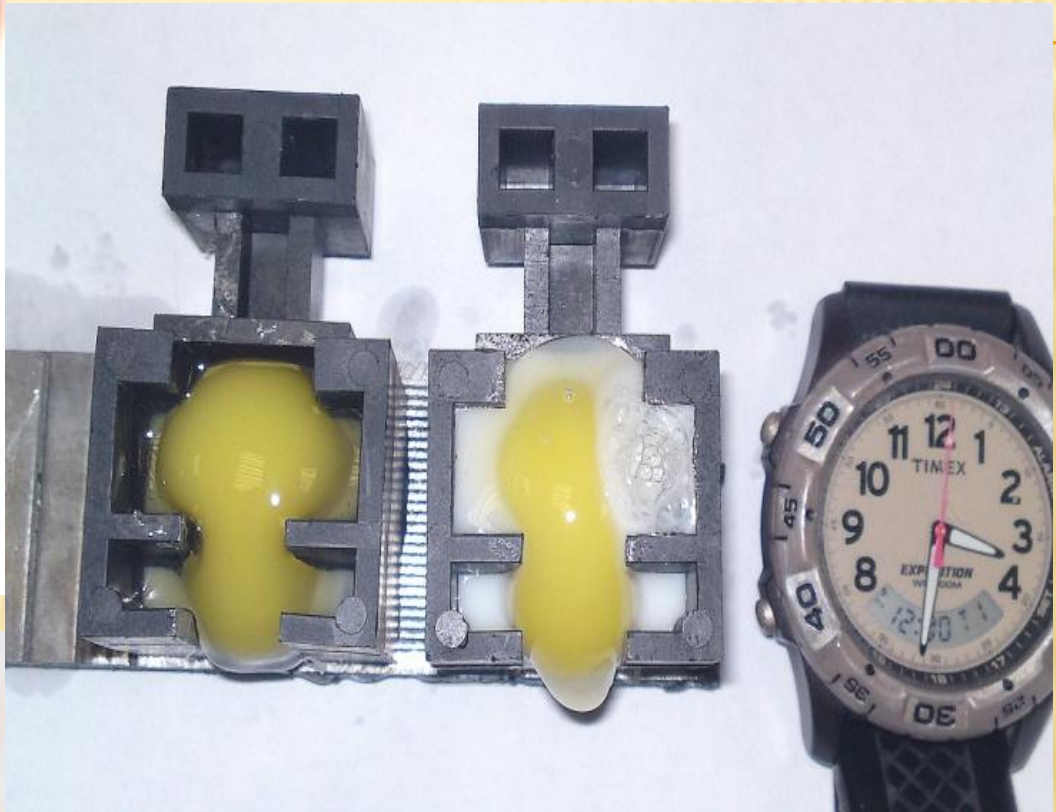


ТЕПЛОСТОК Т10-Э6

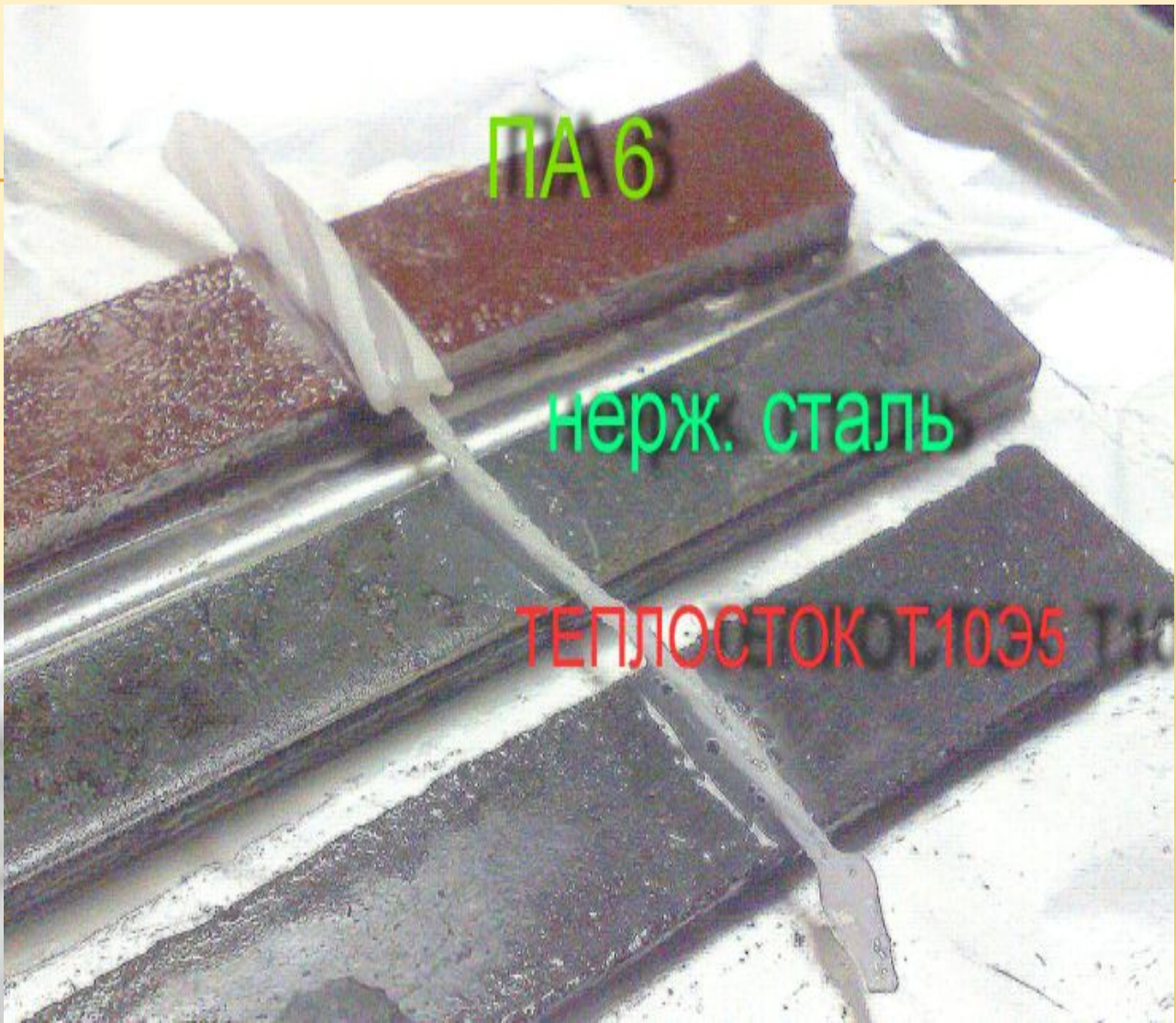
Теплорассеивающие пластмассы способны транспортировать через себя все тепло , которое может быть воспринято (рассеяно) окружающим воздухом , и поэтому имеют близкие с алюминием теплорассеивающие характеристики

ПП1030

ТЕПЛОСТОК

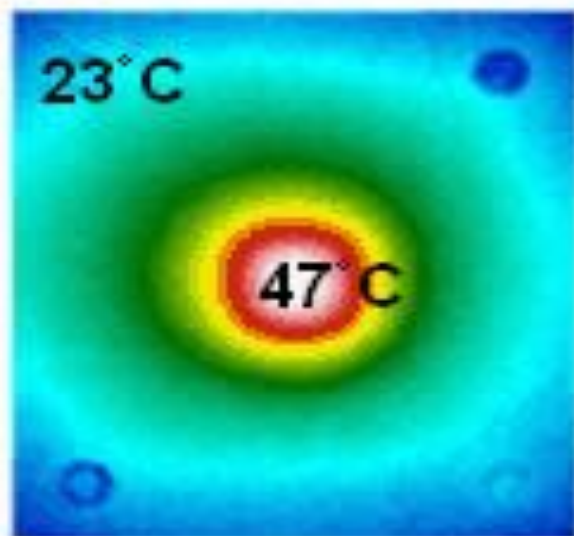


ЭКСПЕРИМЕНТ



ЭКСПЕРИМЕНТ

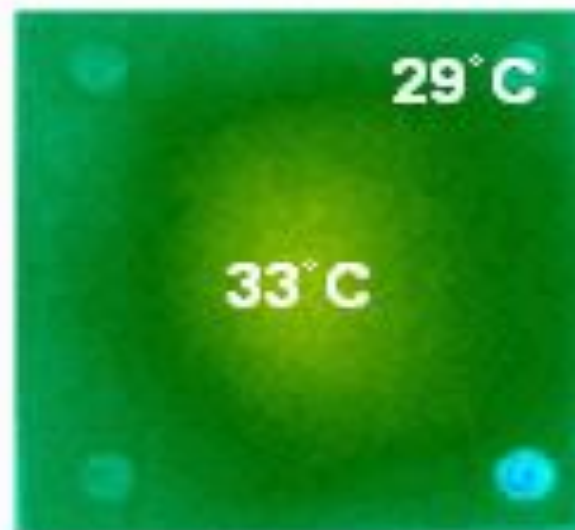
$\Delta T = 24^{\circ}\text{C}$



Conventional Plastic

обычный пластик

$\Delta T = 4^{\circ}\text{C}$



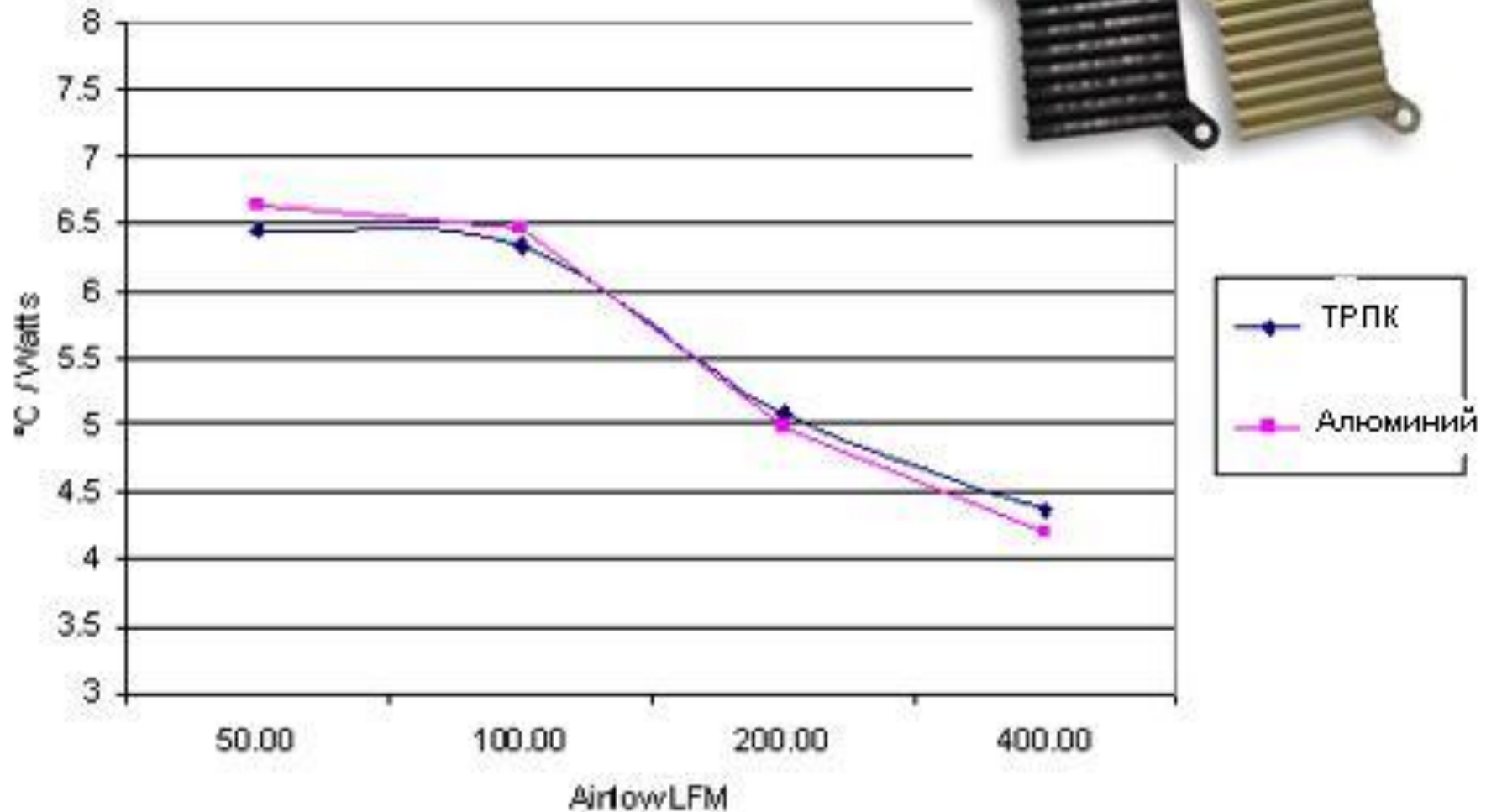
**CoolPoly®
Thermally Conductive
Plastic**

теплорассеивающий пластик

Инфракрасная термография пластин
с источником тепла в 5Вт

ЭКСПЕРИМЕНТ

Эксперимент: CoolPolymers, США



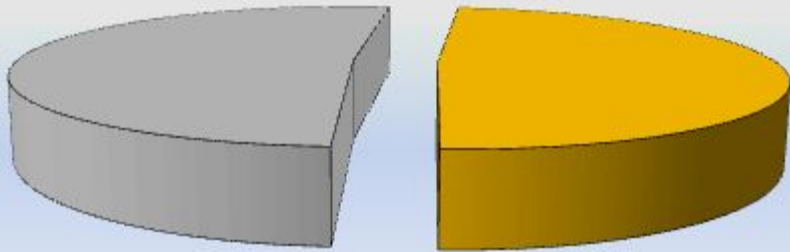
ЭКСПЕРИМЕНТ

Эксперимент:
LG, Корея



Материал радиатора	Температуры, °С		Макс.
	Температура перехода LED кристалла $T_{кр}, °С$	Температура поверхности корпуса радиатора $T_{рад}, °С$	Перепад температур светильника $\Delta T, °С$
Алюминий	99,8	75,8	24
теплорассеивающая пластмасса «ТЕПЛОСТОК»	101,1	76,7	24,4

теплорассеивающая способность



□ алюминий ■ теплорассеивающая пластмасса



а



б

РАДИАТОРЫ ИЗ АЛЮМИНИЯ

РАДИАТОРЫ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

шероховатость поверхности отливок

(параметр шероховатости $Ra_{\text{мкм}}$)

■ алюминий ■ трпк

50



алюминий

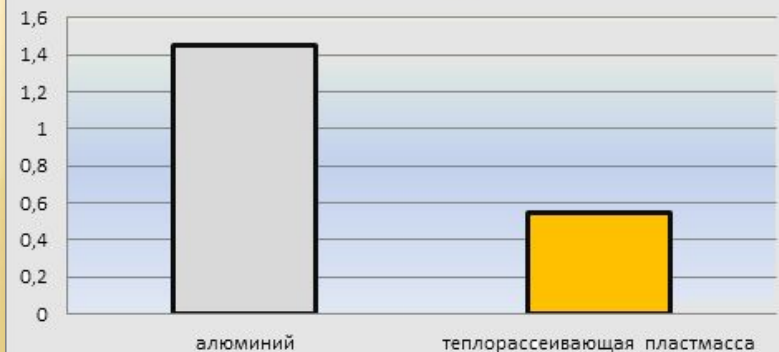
3



трпк

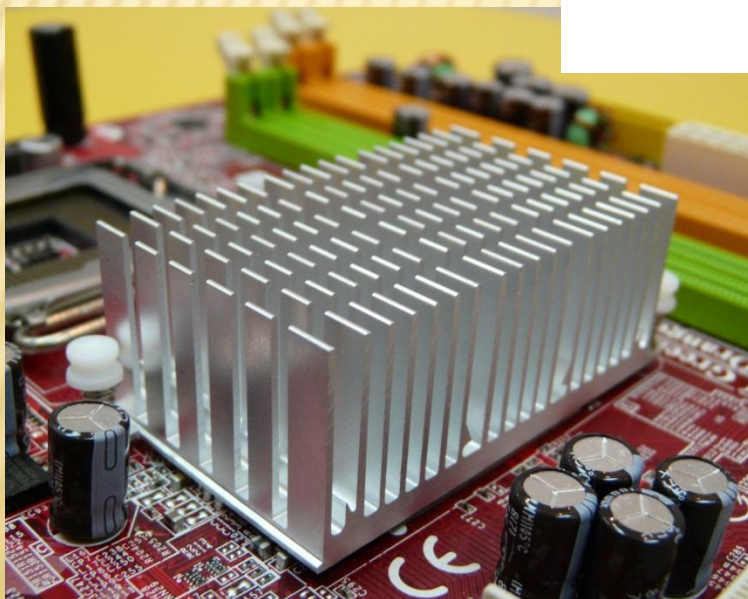
цена 1см³ изделия

(середина 2010г)



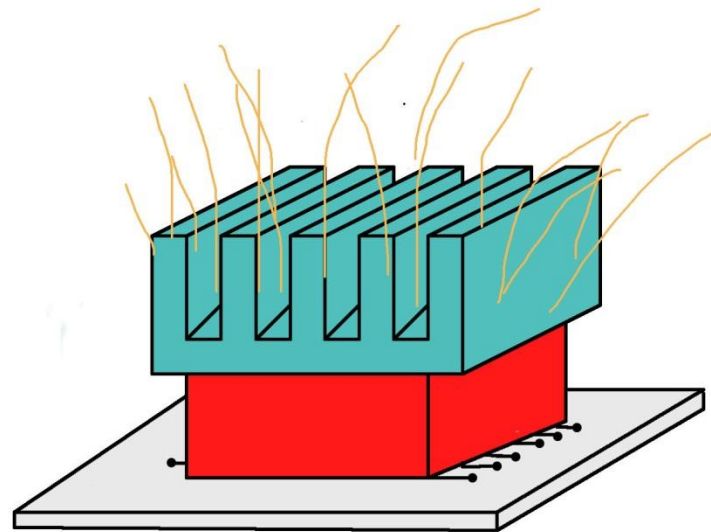
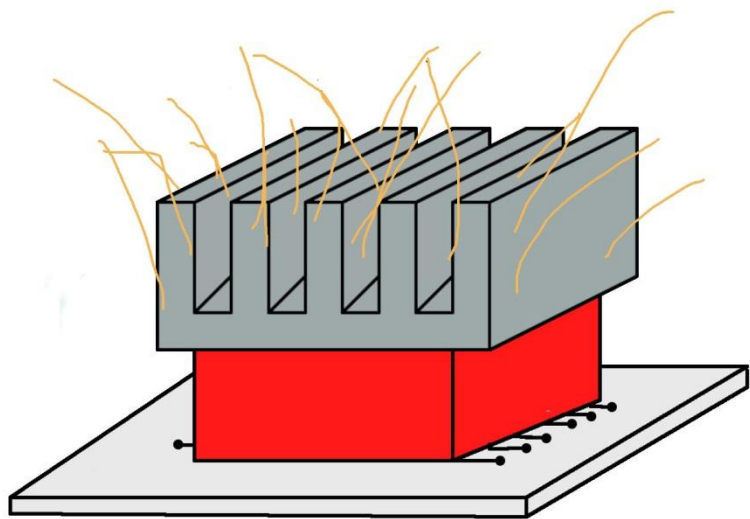
Сравнение

Алюминий и Теплоотводящая Пластмасса



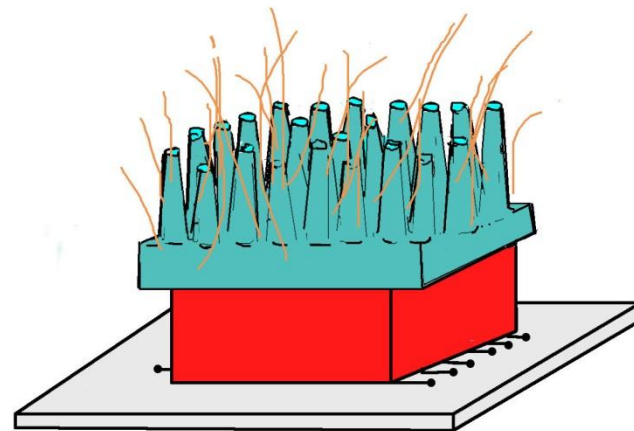
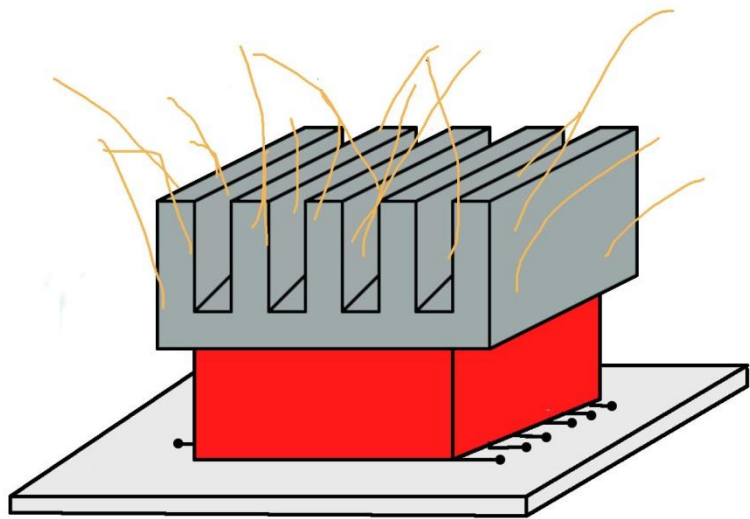
**Подавление «АНТЕННОГО»
ЭФФЕКТА**

простая ЗАМЕНА алюминия на ТРП, сохраняем ВСЕ размеры



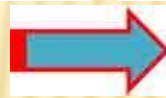
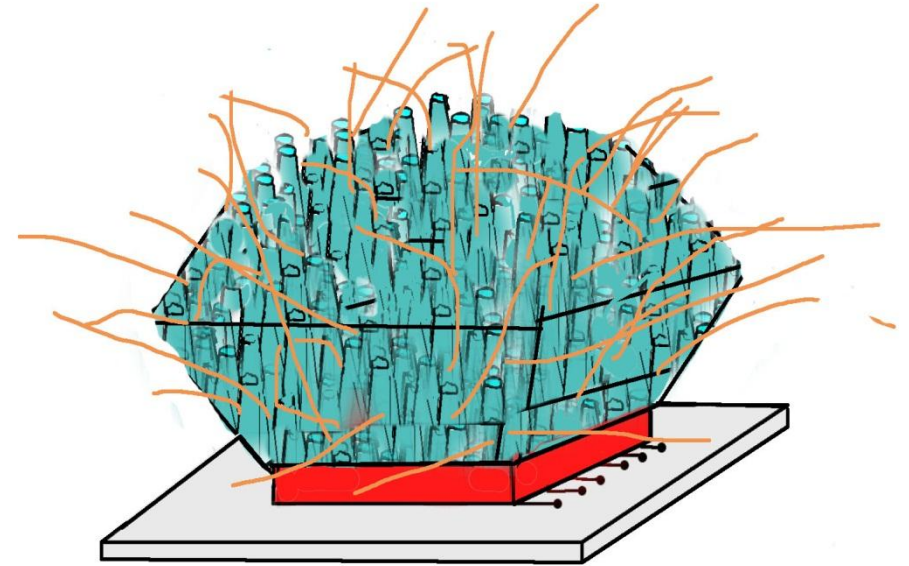
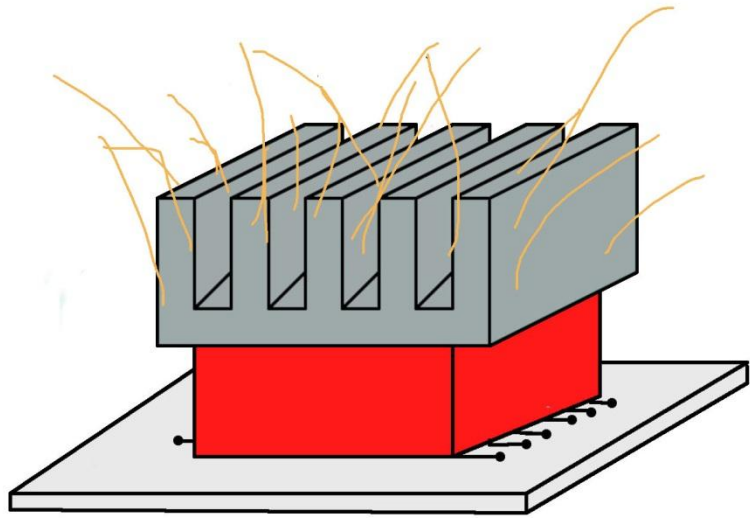
экономим деньги , вес , исключаем антенный эффект, охлаждение практически не изменилось

заменяем алюминий на ТРП , оставляем НЕИЗМЕННЫМИ
УСТАНОВОЧНЫЕ размеры , ОПТИМИЗИРУЕМ ФОРМУ радиатора
(например заменяем ребра на "иголки")



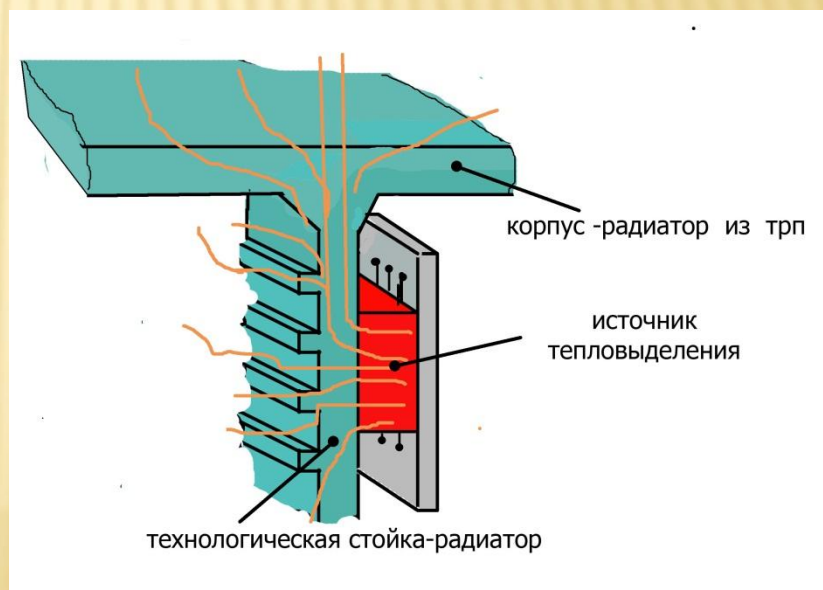
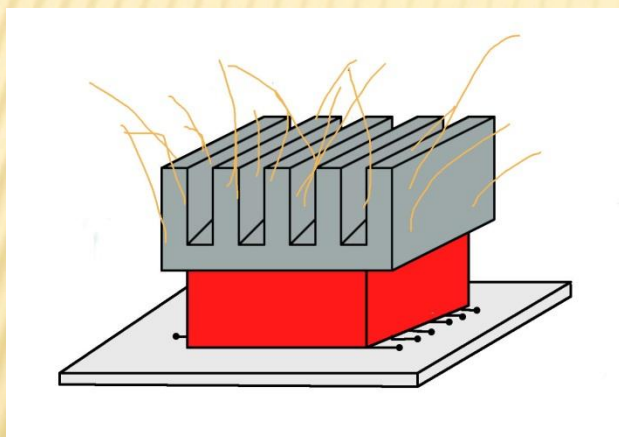
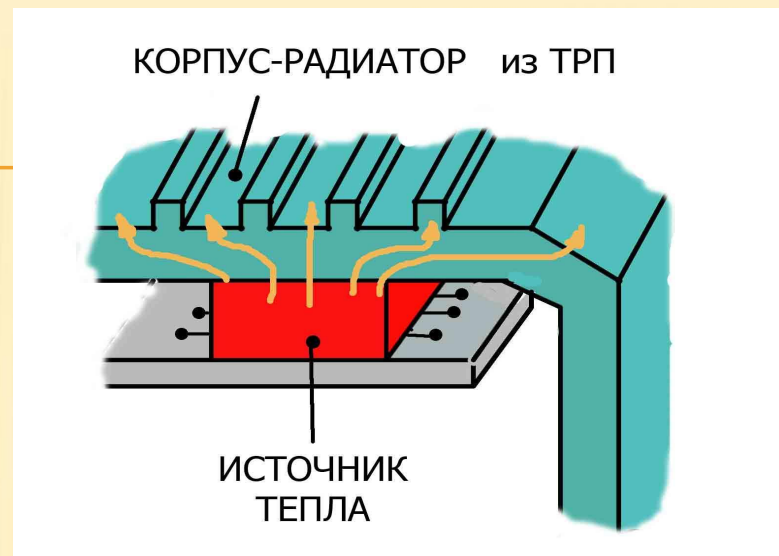
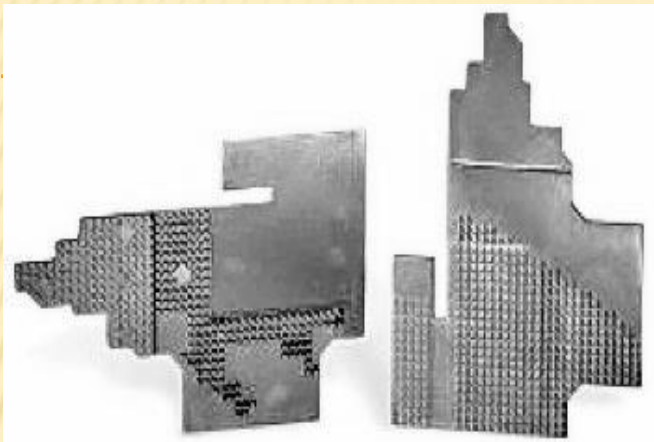
экономим деньги , вес , исключаем антенный
эффект, охлаждение УЛУЧШАЕМ охлаждение

заменяем алюминий на ТРП ,изменяем установочные
размеры - максимально ИСПОЛЬЗУЕМ "соседнее"
СВОБОДНОЕ пространство размеры ,
ОПТИМИЗИРУЕМ ФОРМУ.



экономим деньги , вес , исключаем антенный
эффект, охлаждение дополнительно УЛУЧШАЕМ
охлаждение

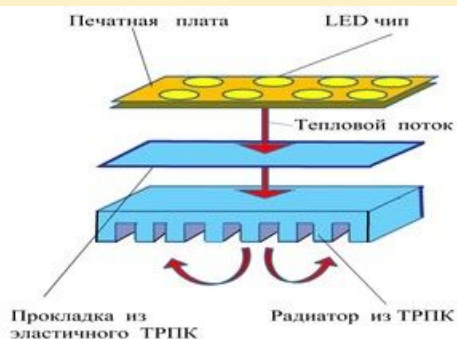
заменяем алюминий на ТРП , используем РАДИАТОРЫ "ДВОЙНОГО " НАЗНАЧЕНИЯ



экономим деньги , вес ,
исключаем антенный эффект,
охлаждение дополнительно
УЛУЧШАЕМ охлаждение



ТРАДИЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (МНОГООПЕРАЦИОННАЯ СБОРКА)



Интегрированный модуль на основе теплорассеивающих пластмасс (малооперационная сборка)

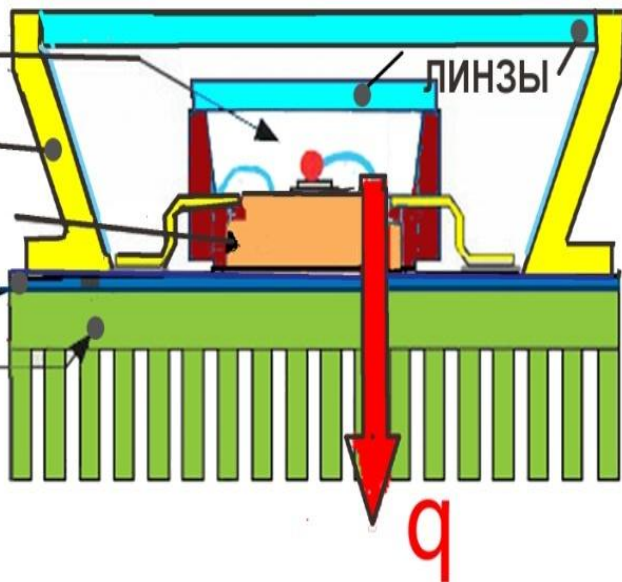
КРИСТАЛЛ

РЕФЛЕКТОР
МЕТАЛЛ

ПОДЛОЖКА
ТЕПЛОПРОВОД.

КОРПУС
МЕТАЛЛ

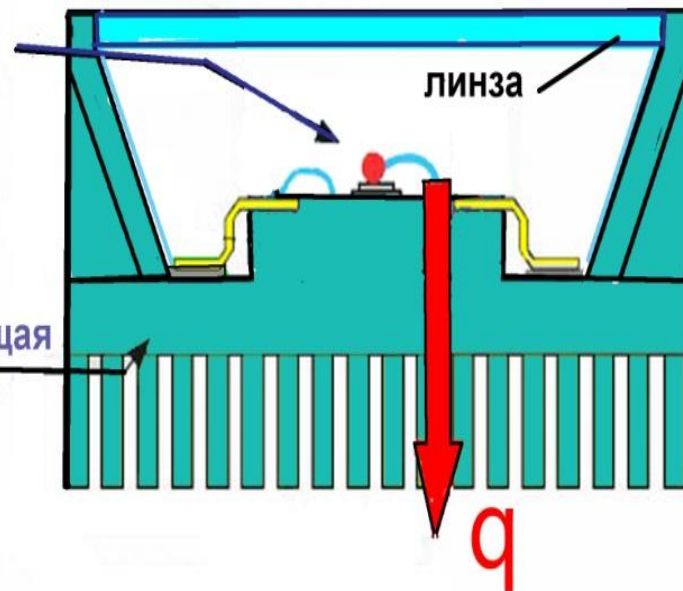
РАДИАТОР
АЛЮМИНИЙ



кристалл

линза

тепло-
рассеивающая
пластмасса



6 материалов
6 технологий

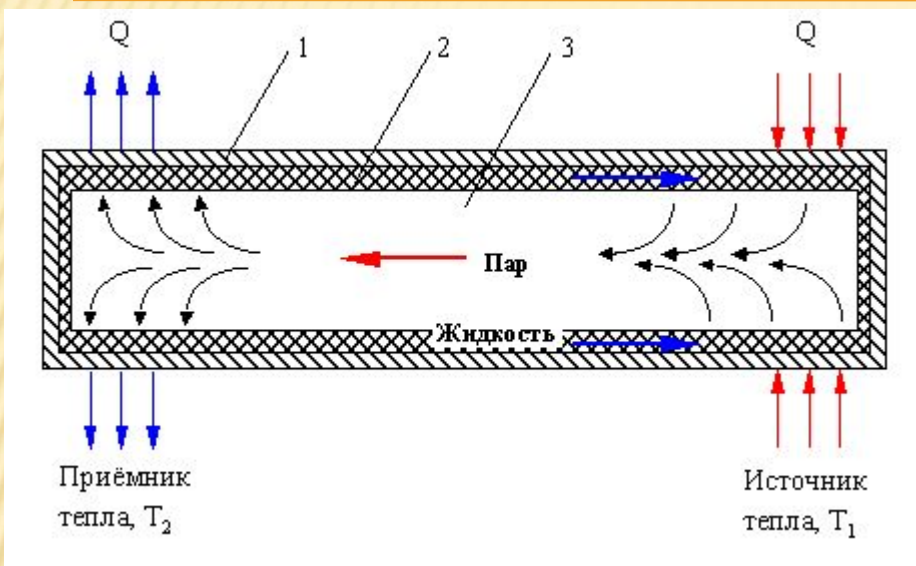


3 материала
2 технологии

Улучшенное охлаждение

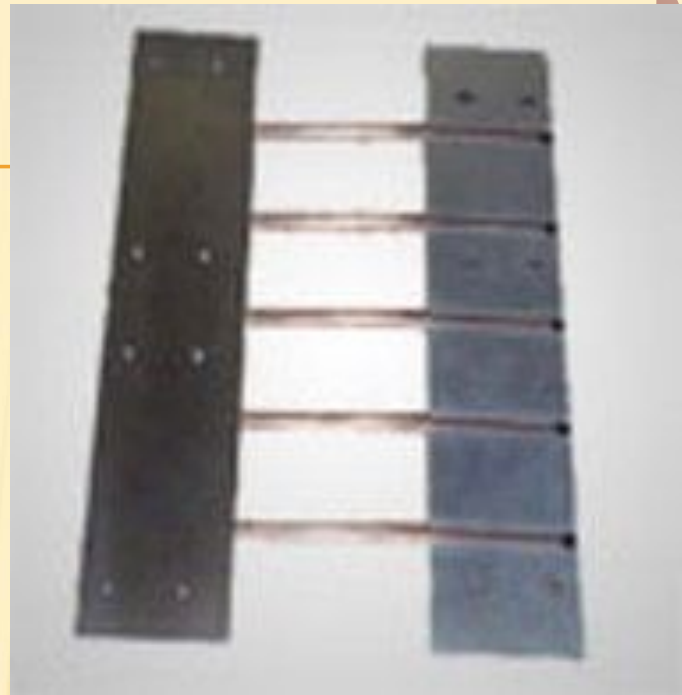
Принципиальное снижение себестоимости

ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ

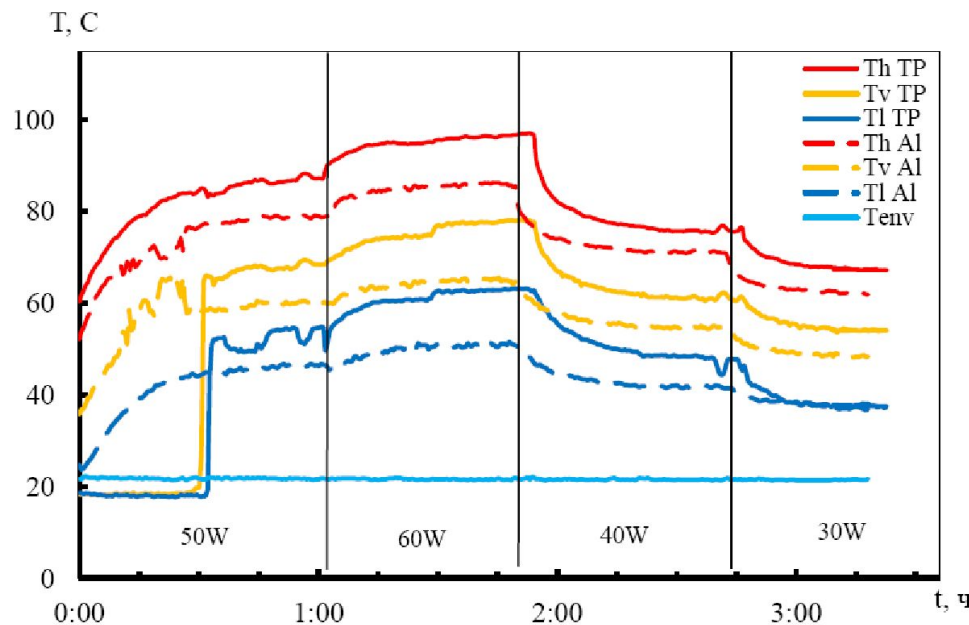
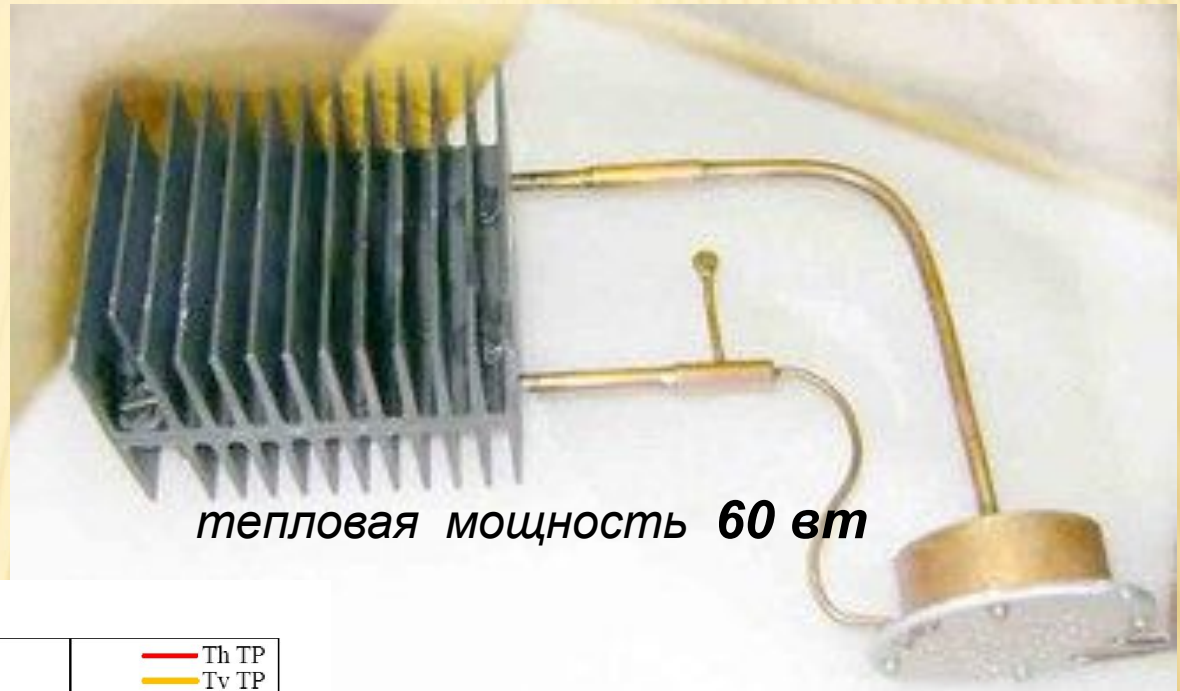
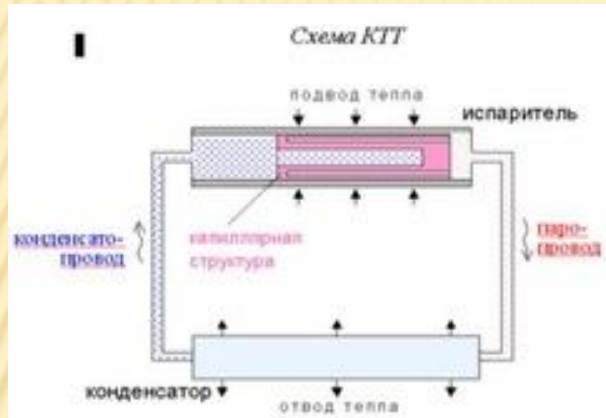


В настоящее время это самые эффективные устройства для передачи тепловой энергии,

ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ



1. КОНТУРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ С РАДИАТОРАМИ ИЗ «ТЕПЛОСТОКА» ДЛЯ МОЩНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ МАТРИЦ (УРАЛЬСКИЙ ГОСУНИВЕРСИТЕТ,)



Th - "рабочие" температуры LED кристаллов отличаются на **5-8 гр С**

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ



LED



PHILLIPS, MR16

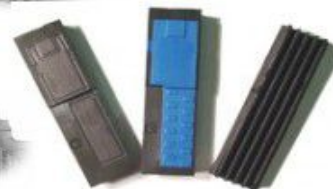
ТЕПЛОИЗМЕРИТЕЛИ



ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ



РЕФЛЕКТОРЫ



СЕРПОЛИН

ПРИМЕНЕНИЕ ТРПК



РАДИАТОРЫ






Thermally Conductive Plastics
Теплорассеивающие Пластмассы
пластмассы с многократно увеличенной теплопроводностью
"ТеплостокПластик"

λ
real innovation

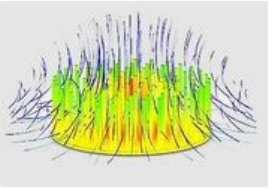
ГЛАВНОЕ
КАК это работает ?
применение: LED
применение : РАДИАТОРЫ
применение: ДРУГИЕ ОБЛАСТИ
"Теплосток Пластик"
контакты
F.A.Q.
полезные ссылки
TRANSLATE



применение : РАДИАТОРЫ

 **РАДИАТОРЫ**
являются *посредниками* между источниками тепла и воздухом

Они должны выполнять *две* задачи :

- **транспортировать** тепло от своей внутренней поверхности (контактирующей с источником тепла) к внешней , на которой осуществляется теплообмен с воздухом .
- **создать** оптимизированную (по размерам и форме) **поверхность** для этого теплообмена.



как было показано.. теоретически .  **и экспериментально**  в условиях естественного теплообмена (это режим работы абсолютного большинства радиаторов) при выборе материала для радиаторов следует учитывать , что теплопроводность материала в интервале **5-10 wt/ml** **необходима и достаточна** , чтобы передать на поверхность охлаждения всё тепло, которое максимально может быть принято окружающим воздухом

из этого следует
- применение для радиаторов материалов с теплопроводностью превышающей эти пороговые значения является технически избыточным
- реальный "теплопроводящий КПД" алюминия составляет

