Система охлаждения компьютера

Основные сведения

Охлаждение - один из важнейших и сложных вопросов. От того, насколько качественно этот вопрос будет Вами проработан, зависит надежность и долговечность компьютера. Кроме того, особое внимание этому вопросу следует уделить при разгоне системы, если Вы желаете добиться стабильной и устойчивой работы.

Нагреваются, а следовательно требуют охлаждения большинство компонентов вычислительной системы (ПК):

- **Процессоры;**
- **Видеокарты;**
- **Блоки оперативной памяти;**
- **Накопители и проводы** *(HDD, CD-ROM/RW, DVD);*
- **Блоки питания;**
- **Северный и южный мост чипсета.**

Для процессоров и видеокарт охлаждение обязательно. Что касается остальных компонентов дополнительное охлаждение необходимо в случае их нештатного использования или если используются компоненты большой производительности.

Вентилятор (Cooler)

Как уже было отмечено, современные процессоры испытывают нужду в охлаждающих устройствах с как можно более низким термическим сопротивлением. На сегодня даже самые продвинутые радиаторы не справляются с этой задачей: в условиях естественной конвекции воздуха, т.е. когда скорость движения воздушных масс мала (типичный пример — марево над асфальтом дорожного полотна в жаркий летний день), «штатной» тепловой эффективности радиаторов оказывается недостаточно для поддержания приемлемой рабочей температуры процессора. Кардинально уменьшить термическое сопротивление радиатора можно только одним способом — хорошенько его вентилировать (говоря по-научному, создать условия вынужденной конвекции теплоносителя, то бишь воздуха). Как раз для этих целей практически каждый процессорный радиатор и оборудуется вентилятором, который добросовестно продувает его внутреннее межреберное пространство.

На сегодня в процессорных кулерах находят применение в основном осевые (аксиальные) вентиляторы, формирующие воздушный поток в направлении, параллельном оси вращения пропеллера (крыльчатки).

«Ходовая» часть вентилятора может быть построена на подшипнике скольжения (sleeve bearing, наиболее дешевая и недолговечная конструкция), на комбинированном подшипнике — один подшипник скольжения плюс один подшипник качения (one sleeve -one ball bearing, наиболее распространенная конструкция), и на двух подшипниках качения (two ball bearings, самая дорогая, но в то же время очень надежная и долговечная конструкция). Ну, а электрическая часть вентилятора повсеместно представляет собой миниатюрный электродвигатель постоянного тока.

Радиаторы

По своей сути радиатор является устройством, существенно облегчающим теплообмен процессора с окружающей средой. Площадь поверхности процессорного кристалла чрезвычайно мала (на сегодня не превышает нескольких квадратных сантиметров) и недостаточна для сколько-нибудь эффективного отвода тепловой мощности, измеряемой десятками ватт. Благодаря своей оребренной поверхности, радиатор, будучи установленным на процессоре, в сотни и даже тысячи раз увеличивает площадь его теплового контакта с окружающей средой, способствуя тем самым усилению интенсивности теплообмена и кардинальному снижению рабочей температуры.

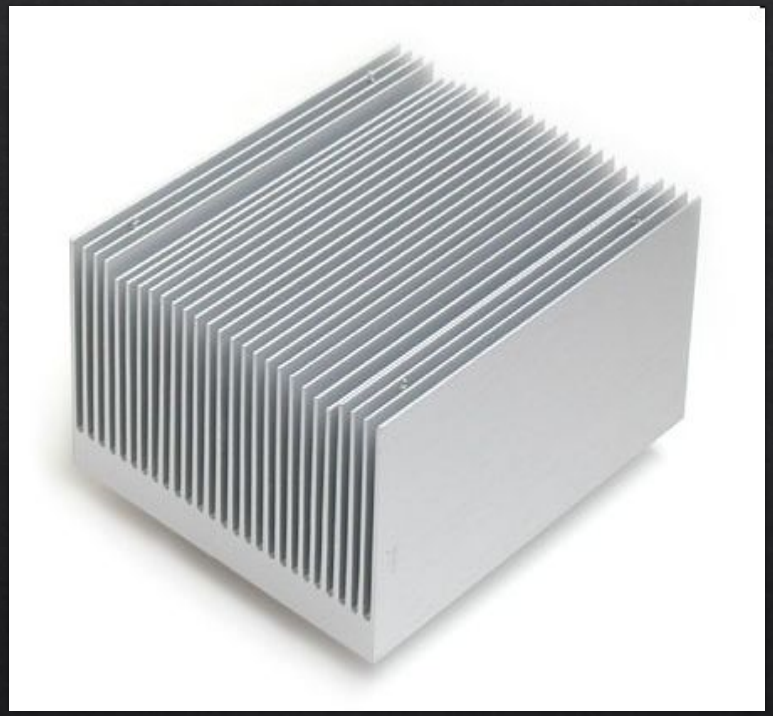
Фундаментальной технической характеристикой радиатора является термическое сопротивление относительно поверхности процессорного кристалла — величина, позволяющая оценить его эффективность в качестве охлаждающего устройства

Для термического сопротивления действует четкий принцип «чем меньше, тем намного лучше».

Виды радиаторов

- Прессованные (экструзионные) РАДИАТОРЫ.
- Складчатые (ленточные) радиаторы.
- Прессованные (холоднодеформированные) радиаторы.
- Составные радиаторы.
- Литые радиаторы.
- Точеные радиаторы.

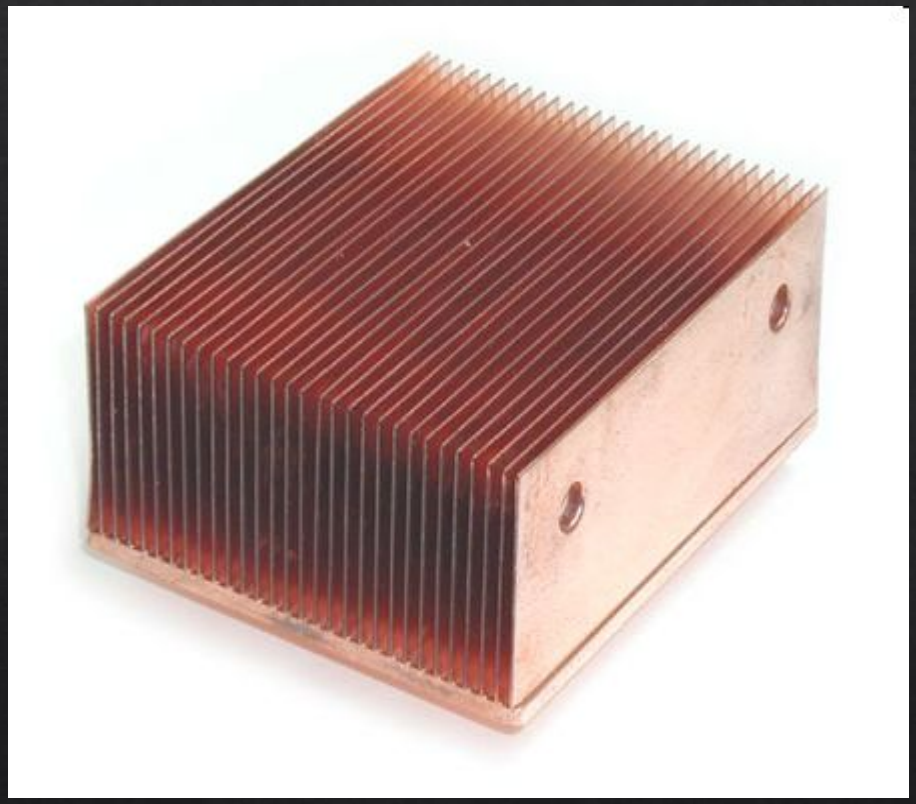
Виды радиаторов



ЭКСТРУЗИОННЫЕ (ПРЕССОВАННЫЕ) РАДИАТОРЫ. Наиболее дешевые, общепризнанные и самые распространенные на рынке, основной материал, используемый в их производстве — алюминий. Такие радиаторы изготавливаются методом экструзии (прессования), который позволяет получить достаточно сложный профиль оребренной поверхности и достичь хороших теплоотводящих свойств.

СКЛАДЧАТЫЕ (ЛЕНТОЧНЫЕ) РАДИАТОРЫ. Отличаются довольно интересным технологическим исполнением: на базовой пластине радиатора пайкой (или с помощью адгезионных теплопроводящих паст) закрепляется тонкая металлическая лента, свернутая в гармошку, складки которой играют роль своеобразной оребренной поверхности. Основные материалы — алюминий и медь. По сравнению с экструзионными радиаторами, данная технология позволяет получать изделия более компактных размеров, но с такой же тепловой эффективностью (или даже лучшей).

ПРЕССОВАННЫЕ (ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ) РАДИАТОРЫ. Для их изготовления используется технология холодного прессования, которая позволяет «ваять» поверхность радиатора не только в форме стандартных прямоугольных ребер, но и в виде стрежней произвольного сечения. Основной материал — алюминий, но зачастую в основание (подошву) радиатора дополнительно интегрируют медные пластины (для улучшения его теплоотводящих свойств). Технология холодного прессования характеризуется относительно малой производительностью, поэтому «кованые» радиаторы, как правило, дороже «экструзионных» и «складчатых», но далеко не всегда лучше в плане тепловой эффективности.



СОСТАВНЫЕ РАДИАТОРЫ.
Во многом повторяют методику «складчатых» радиаторов, но обладают вместе с тем весьма существенным отличием: здесь оребренная поверхность формируется уже не лентой-гармошкой, а раздельными тонкими пластинами, закрепленными на подошве радиатора пайкой или стыковой сваркой. Основной используемый материал — медь. Как правило, «составные» радиаторы характеризуются более высокой тепловой эффективностью, чем «экструзионные» и «складчатые», но это наблюдается только при условии жесткого контроля качества производственных процессов.

Литые радиаторы — в производстве изделий такого типа используется технология литья в пресс-форму под давлением.

Применение такой технологии позволяет получать профили

реберной поверхности практически любой сложности, значительно улучшая теплопередачу.

Точеные радиаторы — являются самыми дорогими и продвинутыми радиаторами. Изделия такого типа создаются прецизионной механической обработкой (на специальных высокоточных станках с ЧПУ) монолитных заготовок и отличаются

самой высокой тепловой эффективностью.