

УДК 681.3.001.68

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА ПЕРСОНАЛЬНОГО

Андрей Александрович Новиков

Студент 4 курса,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.А. Пахомова,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»

Системы водяного охлаждения для ПК появились около восьми лет назад. Как и во многих сегментах рынка, все началось с желающих улучшить показатели собственного компьютера. При разработке водяного охлаждения стояла задача борьбы с теплом и шумом одновременно: оверклокерам требовалась максимальная производительность охлаждения при сравнительной тишине, ведь многовентиляторные системы создают большой шум. Тогда и вспомнили о высоких теплопроводных свойствах воды [1].

Первые СВО были прерогативой любителей, с использованием в конструкции автомобильных радиаторов, аквариумных помп, самодельных ватерблоков и резервуаров. До сих пор такой подход к водяному охлаждению продолжает существовать и активно обсуждаться на специализированных форумах. Тем не менее, вот уже несколько лет производятся серийные решения в области жидкостного охлаждения компьютеров (рис. 1).



Рис.1 Жидкостной испаритель

Сравнительно недавно в технике был разработан новый метод резания – деформирующее резание [2]. Было интересно применить этот метод для изготовления основания водоблока. Основание является важнейшей деталью СВО, так как водоблок – теплообменник, который непосредственно поглощает тепло, выделяемое центральным процессором. Было разработано несколько вариантов конструкции. Прежде всего, нужно было выбрать конструкцию основания – подложки. Одним из авторов совместно с разработчиками технологии деформирующего резания было изготовлено несколько вариантов структур поверхности подложки.

Основной целью данной работы было исследование возможности повышения эффективности СВО путем применения деформирующего резания для изготовления деталей водоблока [2].

Десятки производителей предлагают как полностью готовые системы от бюджетного уровня до hi-end, так и различные компоненты (ватерблоки, помпы, радиаторы и т.п.) отдельно, komponуя которые можно собрать СВО, идеально удовлетворяющую требованиям владельца. Давно перестало быть новостью водяное охлаждения графического ядра или чипсета материнской платы, а некоторые компании предлагают таким же образом охлаждать и жесткие диски, и блоки питания, для чего выпускаются соответствующие наборы.

Основными показателями ватерблоков являются: внутренняя структура ватерблока, гидродинамическое сопротивление, толщина основания, площадь теплообменник, тип течения жидкости (ламинарный или турбулентный).

На рис. 2 представлены ватерблоки с различной внутренней конструкцией: а и б – уже производимые модификации и в – предлагаемый вариант, изготовленный по технологии деформирующего резания.

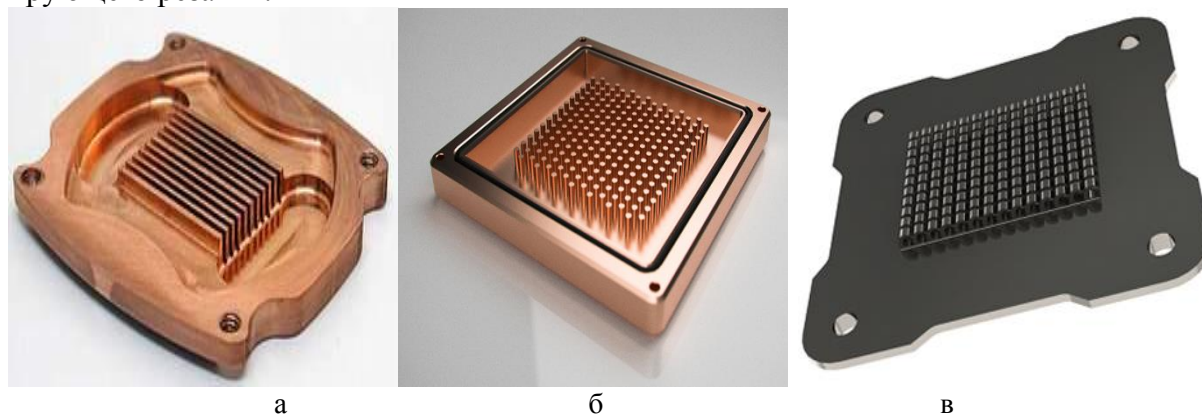


Рис.2. Ватерблок различной конструкции: а – с внутренними ребрами; б – с игольчатой формой; в – с использованием деформирующего резания

Исследования показали, что из-за более сложной структуры поверхности, предлагаемые образцы, изготовленные методом деформирующего резания, не имеют мертвых зон и более эффективно отдают накопившееся тепло.

Выводы:

Установлено, что повышение эффективности СВО возможно путем применения деформирующего резания для изготовления деталей водоблока.

Предлагаемая конструкция водоблока довольно проста, однако обеспечивает необходимое распределение потока жидкости и позволяет использовать минимум деталей. Основание предпочтительно изготовить из меди; крышку - из пластика (методом литья); крепление - из нержавеющей стали.

Литература

1. И. Зубаль. Жидкостное охлаждение для компьютеров. Режим доступа: <http://fcenter.ru/online/hardarticles/cooling/5818> (дата обращения 20.09.2014).
2. Зубков Н.Н., Овчинников А.И., Седов А.В. Реализация метода деформирующего резания ротационными резцами. Определение геометрических параметров зоны обработки // Известия высших учебных заведений. Сер. Машиностроение. 2012. № 1. С. 67-73.