

ABSTRACT

The PhD thesis bearing the name “Theoretic and experimental contributions regarding heating behaviour survey of the CPU cooling systems” consists of the investigations carried out in the PC field,

whose main target is the survey regarding the heat transfer due to modelling thermal dynamic processes inside

the cooling systems, by using ANSYS software packs as well as analysis of the forced leaking of the heating

fluid (Computational Fluid Dynamics).

Testing of the heat status was carried out through infrared thermograph analysis. The reason of the

survey to the matter hereby has been set on the items of the likely PC jamming, in consequence of a heat

status exceeding the utmost cooling limits of radiators.

Experimental researches have been carried out on an AMD SEMPRON 2400+, Socket A Tray CPU,

with and without a cooling system.

Thus, has been established the running time of an operating CPU, in conditions of an air cooling system and consequently the running time of the CPU when the above mentioned cooling system is

missing. In this respect, physical properties have been analyzed, mainly those regarding heat conductivity,

heat expansion coefficient, the insulation capacity, mechanical resultant of some materials likely to replace

aluminium and copper, whereof CPU radiators are being manufactured.

Thus, nowadays, surveys are carried out regarding the use, when building a radiator, not only of materials whereof CPU radiators are built, such as: aluminium oxide (Al_2O_3), silicium carbide (SiC),

aluminium nitride (AlN) etc.

Likewise, materials have been studied, as follows: heating compounds and lubricants manufactured

from materials likely to dispel heat, such as: boron nitride, graphite, aluminium oxide etc, or elastometric

conductive films manufactured by coating glass fibre tissues, dielectric film or aluminium foil underlayer with silicon based emulsion spread with conductive particles, double adhesive

tapes manufactured from glass

fibre tissues, dielectric film or aluminium foil underlayer, having both faces silicon coated and acrylic

adhesive sprayed with conductive particles, such as, boron nitride, graphite or alumina.

At the same time, researches are carried out for the achievement of new types of radiators, as

follows: in U.S. at Purdue University, Mechanical Engineering Researchers devised a new type of cooling system, consisting of fluid circulation through micro-canals of a metal sheet directly connected with the cooling field,

thus improving the heat status of CPUs.

INTRODUCERE

Nivelul ascendent al exigențelor și cerințelor, în continuă diversificare, privind performanțele activităților umane, au determinat, fără precedent, o dezvoltare și perfecționare permanentă a științei și tehnologiei.

În contextul economic actual, se remarcă o creștere deosebită a importanței problemei calității, factor

hotărâtor al competitivității produselor și al concurenței firmelor și companiilor industriale și comerciale.

Diferența între performanțele produselor cu aceeași valoare de întrebuințare este evidențiată prin caracteristicile calitative, rezultate din concepția fabricării lor.

Obținerea unor performanțe deosebite, bazate pe creșterea continuă a calității, constituie condiția necesară asigurării profitabilității, factor determinant al menținerii companiilor și firmelor producătoare într-un climat concurențial.

Aceste preocupări sunt guvernate de structura modelelor de management al calității produselor, definită de standardele din familia ISO 9000, care pun accent pe perfecționarea relațiilor ce intervin între producător și client.

În acest context, cercetările teoretice și experimentale întreprinse în România și în străinătate, în domeniul tehnologiei materialelor, constituie un sector interdisciplinar, în care ingineria materialelor, ingineria tehnologică, mecanică și chimică, cât și tehnologia informației concură la realizarea studiului comportării materialelor.

În ultimele trei secole, omenirea a cunoscut o dezvoltare spectaculoasă. Fiecare din cele trei secole a fost dominat de o tehnologie specifică.

Industria calculatoarelor, tânără în raport cu alte industrii (automobilelor, aviației, feroviară, etc) a înregistrat progrese spectaculoase într-un timp foarte scurt.

Proiectarea produselor, la nivelul actual al cerințelor științei și tehnologiei, a impus utilizarea unor materiale cu proprietăți fizico-chimice, mecanice și tehnologice deosebite, astfel încât produsele să aibă o calitate impusă de standardele internaționale.

Acest deziderat se impune și proceselor tehnologice de fabricare a calculatoarelor, respectiv a subansamblelor acestora.

În acest context, în teza de doctorat se studiază transferul de căldură prin modelarea proceselor termodinamice, privind sistemele de răcire ale calculatoarelor, utilizând pachetul de programe ANSYS, și

analiza curgerii forțate a agentului termic CFD (Computational Fluid Dynamics).

Cercetările experimentale cuprind testările regimului termic al calculatorului, utilizând metoda analizei termografiei cu radiații în infraroșu.

Urmare a rezultatelor experimentale obținute, se propune fabricarea radiatorului procesorului din materiale cu proprietăți fizico-termice adecvate privind valorile coeficienților de conductivitate termică și dilatare termică.